XM
.E5

Vol. 19
1868

THE • NEW • YORK • BOTANICAL • GARDEN
PRO SCIENTIA ... SALUTE POPULIQUE
1891
LIBRARY

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Tome dix-neuvième.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

GENÈVE
IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT
RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

1868

.E5
v.19
1868

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

TOME XIX. — PREMIÈRE PARTIE

GENÈVE
IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT

1867

TABLEAU DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Au 1er Juillet 1867.

MEMBRES ORDINAIRES RÉSIDANT A GENEVE

RANGÉS PAR ORDRE D'ADMISSION.

Dates de leur réception		
1817	MM.	*André-Louis* Gosse, docteur en médecine.
1818		*Jean-Alfred* Gautier, professeur d'astronomie.
1819		*Guillaume-Henri* Dufour, général au service fédéral.
1822		*Auguste* de la Rive, professeur de physique.
1823		*François* Marcet, professeur de physique.
1825		*Daniel* Colladon, professeur de mécanique.
1827		*Antoine* Morin, pharmacien.
1828		*Alphonse* de Candolle, professeur de botanique.
—		*Jean-Étienne* Duby, pasteur, botaniste.
1830		*Henri-Clermont* Lombard, docteur-médecin.
—		*Charles-Étienne-Jacques* Chossat, docteur-médecin.
1832		*François-Jules* Pictet, professeur de zoologie.
1836		*Jean-François* Bizot, docteur-chirurgien.
1838		*Paul* Chaix, géographe.
—		*Pierre-Edmond* Boissier, botaniste.
1840		*Émile* Plantamour, professeur d'astronomie.
1841		*Charles* Cellérier, mathématicien.
—		*Alphonse* Favre, professeur de géologie
1842		*Jean-Charles* Marignac, professeur de chimie.
—		*Philippe* Plantamour, chimiste.

AUG 7 - 1923

Dates de leur réception

1842 MM. *Georges-François* Reuter, botaniste
1843 *Alexandre-Pierre* Prévost, docteur ès sciences physiques et naturelles
1849 *Élie* Wartmann, professeur de physique.
1853 *Henri* de Saussure, entomologiste.
— *Émile* Gautier, astronome.
1854 *Louis* Soret, physicien.
— *Marc* Thury, professeur de botanique.
1857 *Édouard* Claparède, professeur de zoologie.
1861 *Casimir* de Candolle, botaniste.
— *Perceval* de Loriol, paléontologiste.
1862 *Aloïs* Humbert, zoologiste.
— *Jean* Muller, D^r^, botaniste.
1863 *Henri* Dor, docteur-médecin.
— *Charles* Galopin, mathématicien.
— *Adolphe* Perrot, physicien.
— *Lucien* de la Rive, physicien.
1864 *Victor* Fatio, zoologiste.
— *Marc* Delafontaine, chimiste.
1865 *Arthur* Achard, ingénieur.
1866 *Édouard* Pictet, entomologiste.
1867 *Marc* Micheli, botaniste.

2° MEMBRES ÉMÉRITES.

1820 MM. *Isaac* Macaire-Prinsep, professeur de chimie médicale.
1821 *Jean-André* Dumas, chimiste, membre de l'Institut à Paris.

3° MEMBRES HONORAIRES.

1817 MM. *Ami* Boué, à Vienne.
1818 Delcros, à Paris.
1821 De Martius, à Munich.
1822 Granville, D^r^, à Londres.
— S. A. R. Léopold II, grand-duc de Toscane.

Dates de leur réception.

1822 MM. *Adolphe* BRONGNIART, à Paris.
1823 NICATI, Dr, à Aubonne.
1826 *Charles* BABBAGE, à Londres.
1829 *Ramon* DE LA SAGRA, en Espagne.
— FILHON, à Paris.
1830 *Charles* DAUBENY, à Oxford.
— *Adolphe* QUETELET, à Bruxelles.
1831 BECQUEREL, père, à Paris.
1832 *Charles* DESMOULINS, à Bordeaux
1833 *Emmanuel* ROUSSEAU, à Paris.
— *James-D.* FORBES, à Édimbourg.
1834 MATTEUCCI, à Pise.
— Mme SOMMERVILLE, à Londres.
1837 MM. *Isaac* LEE, à Philadelphie.
1838 SOYER-WILLEMET, à Nancy.
1839 *Louis* AGASSIZ, aux États-Unis d'Amérique.
1841 *L.-F.* DE MENABREA, général, à Turin.
— *J.* PLATEAU, à Gand.
1842 *Michel* FARADAY, à Londres.
— *Charles* MARTINS, à Montpellier.
1846 *Angelo* SISMONDA, à Turin.
— *Bernard* STUDER, à Berne.
1848 Sir *John* HERSCHELL.
1849 *Charles* BRUNNER, à Vienne.
— Sir *Rod.-Impey* MURCHISSON, à Londres.
— SCHŒNBEIN, professeur, à Bâle.
1850 LLOYD, à Dublin.
— *Asa* GRAY, à Philadelphie.
1852 DUCHENNE, Dr, à Boulogne.
1856 *François* DELESSERT, à Paris.
— *Henri* SAINTE-CLAIRE DEVILLE, à Paris.
1859 *Jules* MARCOU, à Salins.
— *Biddel* AIRY, astronome, à Londres.
— *John* TYNDALL, à Londres.
— *Léon* FOUCAULT, à Paris.

Dates de leur réception.

1859 MM. *Alfred* Descloizeaux, à Paris.
— Le père Secchi, à Rome.
— *Paolo* Volpicelli, à Rome.
— *Gustav* Magnus, à Berlin.
— *Peter* Riess, à Berlin.
— *H.-W.* Dove, à Berlin.
— Dubois-Reymond, à Berlin
— *Arnold* Escher de la Linth, à Zurich
— *Oswald* Heer, à Zurich.
— *Albert* Mousson, à Zurich.
— *Peter* Merian, à Bâle.
— *W.-Ph.* Schimper, à Strasbourg.
1861 *Rodolph* Wolf, professeur d'astronomie, à Zurich.
1864 *A.* Kölliker, à Wurzbourg.
— *G.* Valentin, à Berne.
— *Louis* Dufour, à Lausanne.
— *William* Marcet, à Londres.
— *Charles* Lory, à Grenoble.
— *E.* Desor, à Neuchâtel
— *Maurice* Berthelot, à Paris.
— *Arthur-Jules* Morin, général, à Paris.
1866 *Anatole* de Caligny, à Paris.
— *Samuel-Benjamin* Morse, à Philadelphie.

1° ASSOCIÉS LIBRES.

1860 MM. *Alfred* Le Fort.
— *Gustave* Rochette.
— *Théodore* de Saussure.
— *Charles* Eynard.
— *Auguste* Turrettini.
— *Victor* Gautier.
— *Amédée* Lullin.
— *Gustave* Fatio.
— Dr Brot.
— *Alexandre* Rochat.

Dates de leur réception

1860 MM. *Louis* ROGET
— Dr CAYLA.
— *Jacques* MORICAND.
— PRÉVOST-MARTIN.
— *Franck* DE MORSIER.
— *Edmond* FAVRE.
— *Louis* LULLIN.
— *Maurice* SARASIN.
— *Eugène* DE MORSIER.
— SUSKIND.
— *Georges* SARASIN.
— PRÉVOST-CAYLA.
— *Charles* SARASIN.
— *Théodore* MAUNOIR, Dr.
— *Alexandre* MORICAND, Dr.
— *Eugène* RISLER.
— *François* GAS.
— *Théodore* VERNES.
1861 *Victor* DUNANT.
— DAINESE, général.
1863 *Emile* NAVILLE.
— *J.-N.* TIEDEMAN
1864 *Godefroy* LUNEL.
— *James* ODIER.
1865 *Édouard* DUFRESNE, Dr.
— *Henri* DE LA HARPE, professeur.
— *Émile* BOURCART.
1866 *Théodore* AUDÉOUD.
— DEMOLE-ADOR.
1867 *Charles* MALLET.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1866.

Titres.	Donateurs.
Comptes rendus hebdomadaires, etc., T. LXII et LXIII. 4°. Paris, 1866	Acad. des Sc. de Paris.
Bulletin de la Société philomathique de Paris. T. II, n° 4 ; T. III, janvier et février. 8°. Paris, 1865-66	Société philomathique
Journal de l'École impériale polytechnique, cahiers 38, 39, 40. 4°. Paris, 1861-63	École imp. polytechnique.
Annales des Mines, 1865, livr. 4, 5, 6 ; 1866, livr. 1, 2, 3. 8°. Paris, 1865-66	École impér. des Mines.
Bulletin de la Société géolog. de France. T. XXI, feuilles 29 à 36 ; XXII, fᵗˡᵉˢ 27 à 36 ; XXIII, fᵗˡᵉˢ 1 à 51. 8°. Paris, 1865-66	Société géolog. de France.
Annales de la Société entomologique de France, 4ᵉ série. T. V. 8°. Paris, 1866	Société entom. de France.
Bulletin de la Société de géographie, 1866, janvier à novembre. 8°. Paris, 1866	Société de géographie.
Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1865, décembre ; 1866, janvier à octobre. 8°. Mulhouse, 1866	Société industrielle de Mulhouse.
Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. Section de Médecine. T. I, II, III et IV, fasc. 1, 2. Section des Sciences. T. II, fasc. 3 ; T. VI, n° 1. 4°. Montpellier, 1853-64	Académie de Montpellier
Mémoires de l'Académie impériale des Sciences, Inscriptions et Belles-lettres de Toulouse, 6ᵉ série. T. IV. 8°. Toulouse, 1866	Académie de Toulouse.
Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Strasbourg. T. VI, 1ʳᵉ livr. 4°. Strasbourg, 1866	Société des Sciences nat. de Strasbourg.
Bulletin de la Soc. linnéenne de Normandie. Vol. X. 8°. Caen, 1866	Société linnéenne de Normandie.
Mémoires de l'Académie impériale des Sciences, Belles-lettres et Arts de Savoie, 2ᵉ série. T. VIII. 8°. Chambéry, 1866	Acad. impér. de Savoie.
Revue Savoisienne, 1866, nᵒˢ 1 à 12. 4°. Annecy, 1866	Assoc. florimont. d'Annecy.
Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles, nᵒˢ 54, 55. 8°. Lausanne, 1866	Société vaudoise des Sc. naturelles.
Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in-Basel. T. IV, H. 2, 3. 8°. Basel, 1866	Société de Bâle.
Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel. T. VII, 2ᵉ cahier. 8°. Neuchâtel, 1866	Société de Neuchâtel.

Greenwichs observations, 1863. 4°. London, 1865	Amirauté de Londres.
Catalogue of 7385 Stars from observations made at the Observatory at Paramatta, 1822-26. 4°. London, 1835	
Stonyhurst College observatory. Results of meteorological and magnetical Observations, 1865. 8°. Clitheroe, 1866	
Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Vol. 154, part. 1, 2, 3. Vol. 155, part. 1, 2. Vol. 156, part 1. List. 1865. 4°. London, 1864-66	Soc. royale de Londres.
Proceedings of the Royal Society, n^os 47, 68 à 86. 8°. London, 1864-66	
Proceedings of the Royal Institution of Great Britain, n^os 41, 42. 8°. London, 1865	Institution royale de la Grande-Bretagne.
The Journal of the chemical Society. October 1864 à September 1865. 8°. London, 1864-65	Soc. chimique de Londres.
The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. XXIV, part. 3; XXV, part. 1. 4°. London, 1864-65	Société linnéenne de Londres
The Journal of the Linnean Society. Botany, n^os 31 à 34. Zoology, n° 30. List, 1864. 8°. London, 1864-65	
The quaterly Journal of the geological Society, n^os 81 à 84. 8°. London, 1864-65	Soc. géolog. de Londres.
The Transactions of the entomological Society of London. Vol. II, part. 4, 5; III, part. 2; IV, part. 1; V, part. 1. 8° London, 1865	Société entomologique de Londres.
Report of the 34th Meeting of the British Association for the advancement of Science. Bath, 1864. 8°. London, 1865	Association britannique.
The Journal of the geographical Society Vol. XXXV. 8°. London 1865	Soc. royale de géographie de Londres.
Proceedings of the Royal geographical Society. Vol. X, n^os 2 à 5. 8°. London, 1865	
Transactions of the zoological Society of London, Vol. V, part. 5. 4°. London, 1866	Société zoologique de Londres.
Proceedings of the zoological Society, 1865, part. 1, 2, 3. Report of the Council, 1866. 8°. London, 1865	
Memoirs of the literary and philosophical Society of Manchester. Vol. XXII. 8°. Manchester, 1865	Société littér. et philos. de Manchester.
Proceedings of the literary and philosophical Society of Manchester. Vol. III et IV. 8°. Manchester, 1864-65	
The Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. XXIV, Science, part. 4, 5, 6. Antiquities, part. 2 à 7. Literature, part. 2, 3. 4°. Dublin, 1865-66	Acad. royale d'Irlande.
Proceedings of the Royal Irish Academy. Vol. VII, VIII et IX, part. 1. 8°. Dublin, 1862-65	
Transactions of the geological Society of Glasgow. Vol. II, part. 1, 2 8°. Glasgow, 1865-66	Soc. géolog. de Glascow.
Abhandlungen der Kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1864. 4°. Berlin, 1865	Acad. royale des Sciences de Berlin.
Monatsberichte der Kön. Akademie der Wissenschaften, 1865, 1866, janvier à août. 8°. Berlin, 1866	

Verhandlungen der Kais. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. B^d XXXII, Abth. 1. 4°. Dresde, 1865 — Académie impér. allemande des naturalistes.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Band XVII, 3 4. XVIII, 1, 2. 8°. Berlin, 1865-66 — Société géolog. allemande.

Denkschriften der Kais Akademie der Wissenschaften. Math-naturwiss. Classe. Band XXIV. 4°. Wien, 1865

Sitzungsberichte 1^ste Abth. B^d L, 4, 5. LI, 1-5, LII, 1-5
» 2^te Abth. B^d L, 5, . LI 1-5, LII, 1-5 } 8° Wien. 1865
» Register zu den B^den XLIII-L.

— Acad. impér. des Sciences de Vienne.

Jahrbuch der kais. Kœnigl. geologischen Reichsanstalt. B^d XIV, 3; XV, 4; XVI, 1, 2. 8°. Wien, 1864-66 — Institut impér. géologique.

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft. B^d XV. 8°. Wien, 1865 — Société impér. de zoologie et de botan. de Vienne.

Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft. Jahrg. 1864, II. 2; Jahrg. 1865. 8°. Wien, 1864-65 — Société impériale de géographie.

Sitzungsberichte der Kön. bayerischen Akademie der Wissenschaften, 1865, II, 3, 4; 1866, I, 1-4; II, 1. 8°. München, 1865-66 — Acad. royale des Sciences de Bavière.

5^ter Supplementband zu den Annalen der Münchener Sternwarte. 8°. München, 1866 — Observatoire de Munich.

Abhandlungen der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. B^d XII. 4°. Göttingen, 1866 — Société royale des Sciences de Gœttingue.

Abhandlungen der math. phys. Classe der k. sæchsischen Gesellschaft der Wissenschaften Band VII, 2, 3, 4; VIII, 1. 8°. Leipzig, 1864-65

Bericht über die Verhandlungen der k. sæchsischen Gesellschaft. Math. phys. Classe, 1864. Philos. histor. Classe, 1864, 2, 3; 1865, 1866, 1, 2, 3. 8°. Leipzig, 1865-66

— Société royale des Sciences de Saxe.

Preisschriften gekrœnt und herausgegeben von der fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft, n° 10. 8°. Leipzig, 1861 — Soc. royale Jablonowski.

Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. Band VI, 2. 8°. Würzburg, 1866 — Société physico-médicale de Würzbourg.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. B^d IX, II. 2. 4°. Halle, 1866 — Société d'histoire natur. de Halle.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. B^de XXV, XXVI. 8°. Berlin, 1865 — Soc. des Sciences natur. de Saxe et de Thuringe.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preuss. Rhein lande und Westphalens. Jahrg. XXII, 1, 2. 8°. Bonn, 1865 — Société d'hist. natur. de la Prusse rhénane, etc

Wurttembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrg. XXI, 2, 3; XXII, 1. 8°. Stuttgart, 1866 — Société d'hist. natur. de Wurtemberg.

Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft. Naturwissenschaften, 1865-66. Philos histor. Abth^g 1866. 8°. Breslau, 1866

43^ter Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft. 8°. Breslau, 1866

— Société Silésienne des Sc. naturelles.

Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen natur forschenden Gesellschaft. B^d V, 3, 4. 4°. Frankfurt a. M. 1865 — Société Senckenbergienne.

Erster Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereines zu Bremen. 8°. ..... Bremen, 1866 — Société d'hist. natur. de Brême.

Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. B^d I, II. 1. 8°. ..... Bremen 1866 — Société d'hist. natur. de Brême.

Carte géologique du royaume des Pays-Bas. Feuilles 6, 7, 10, 21 et 23. f°. ..... La Haye, 1866 — Gouvernement hollandais.

Verslagen en Mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen. Letterkunde. D^l IX. Natuurkunde, 2^de Reeks. D^l I. 8°. Amsterdam, 1865-66 — Acad. royale des Sciences d'Amsterdam.

Processen verbaal van de gewone Vergaderingen der k. Akademie Natuurkunde, January 1865. — April 1866. 8° Amsterdam, 1866 — Acad. royale des Sciences d'Amsterdam.

Catalogus van de Boekerij. D^l II, n° 1. 8°..... Amsterdam, 1866 — Acad. royale des Sciences d'Amsterdam.

Jaarboek van de k. Akademie, 1865 8°..... Amsterdam, 1866 — Acad. royale des Sciences d'Amsterdam.

Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche maatschappij der Wetenschappen. B^l VIII à XII, XVI, XXIV. 8°. Harlem, 1817-44 — Société Hollandaise des Sciences de Harlem

Idem, 2^e série, B^l XX, XXI, 2; XXII, 1, 2; XXIII. 4°. Harlem, 1864-65 — Société Hollandaise des Sciences de Harlem

Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles. T. I, livr. 1-4. 8°. ..... La Haye, 1866 — Gouvernement hollandais.

Carte géologique de la Suède. Feuilles 14 à 18. f°. Stockholm, 1865 — Commission géologique de la Suède.

Sveriges geologiska Undersökning, af A. Erdmann, n^os 14 à 18. 8°. Stockholm, 1865 — Commission géologique de la Suède.

Forhandlinger i Videnskabs Selskabet i Christiania, 1858-63. 8°. Christiania, 1859-64 — Université royale de Christiania.

Nyt magazin for naturvidenskaberne. B^d XIII, 4; XIV, 1. 8°. Christiania, 1864-65 — Université royale de Christiania.

Det Kong. Frederiks-Universitets Aarberetning, 1863. 8°. Christ. 1865 — Université royale de Christiania.

Gaver til det k. Norske Universitet, 1863. 8°..... Christ. 1865 — Université royale de Christiania.

Index scholarum in Universitate regia Fredericiana, 1865. 4°. Christ. 1865 — Université royale de Christiania.

D^r Michael Sars; Om de i Norge forekommende fossile Dyreleuninger fra quartaerperioden. 4°..... Christ. 1865 — Université royale de Christiania.

Th. Kjerulf; Veiviser ved geologiske Excursioner. 1°.. Christ. 1865 — Université royale de Christiania.

Georg Ossian Sars; Norges Ferskvandskrebsdyr. 4°... Christ. 1865 — Université royale de Christiania.

Acta Universitatis Lundensis, 1864. 4°..... Lund, 1865 — Université de Lund.

Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg, 7^e série. T. IX, 1-7; X, 1, 2. 4°. Saint-Pétersbourg, 1865 — Acad. impér. des Sciences de Saint-Pétersbourg.

Bulletin de l'Acad impér. de Saint-Pétersbourg. T. IX, 1-4. 4°. Saint-Pétersbourg, 1865-66 — Acad. impér. des Sciences de Saint-Pétersbourg.

Annales de l'Observatoire physique central de Russie. 1861, n° 1. 4°..... Saint Pétersbourg, 1864 — Observatoire phys. central de Russie.

Bulletin de la Société imp. des naturalistes de Moscou, 1865, n° 4; 1866, n° 1. 8°..... Moscou, 1866 — Société impér. des naturalistes de Moscou.

Memorie della reale Academia delle scienze di Torino. T. XXI. 4°. Torino, 1865	Acad. royale des Sciences de Turin.
Atti della reale Academia, etc. Vol. I, 1, 2. 8°..... Torino, 1866	
Atti della societa italiana di scienze naturali. Vol. IX, fasc. 1. 8°. Milano, 1866	Soc. italienne des Sciences naturelles.
Atti dell'Academia Pontificia de Nuovi Lyncei. Anno XVIII. Sess. 1 à 8. 4°..... Roma, 1865	Académie pontificale.
Memorias da Academia real das sciencias de Lisboa. Sc. math. phys. e nat. T. III, p. 2. Sc. mor. pol. et Bel. Let. T. III, p. 2. 4°. Lisboa, 1865	Acad. royale des Sciences de Lisbonne.
Colleçao das Medalhas, etc. 4°..... Lisboa, 1865	
Surgeon general's Office, Circular n° 6. 4°..... Washington, 1865	Département de la guerre des États-Unis.
Documents of the Un. St. sanitary commission. Vol. I et II 8°. New-York, 1866	Commission sanitaire des États-Unis.
Un. States sanitary commission, Bulletin 1863 65. 8°. New-York, 1866	
Prof. Simon Newcomb; On the latitude and longitude of the Un States Naval Observatory, Washington, etc. 4°. Washington, 1866	Observatoire naval des États-Unis.
Smithsonian Institution. Annual report, 1864. 8°. Washington, 1865	Institution Smithsonienne.
Smithsonian miscellaneous collections, 143, 144, 145, 177, 200. 8°..... Washington, 1865	
19ter Jahresbericht der Staats-Ackerbau-Behörde von Ohio. 8°. Columbus, 1865	Société d'agriculture de l'État d'Ohio.
Transactions of the American philosophical Society. New Series. Vol I à XIII, part 1, et part. 2, art. 7. 4°. Philadelphia, 1818-1865	Société philosophique américaine.
Proceedings of the American philosophical Society. Vol. I à IX; Vol. X, nos 73, 74. 8°..... Philadelphia, 1838-1865	
Catalogue of the Am. phil. Soc. library. Part. II. 8°. Philadelphia, 1866	
The American Journal of science and arts, nos 118-123. 8°. New-Haven, 1865-66	MM. Silliman et Dana.
Annals of the Lyceum of natural history of New-York. Vol. VIII. nos 4-10. 8°..... New-York, 1865-66	Lyceum d'hist. natur. de New-York.
Proceedings of the Boston Society of natural history. Vol. X, fles 1-18. 8°..... Boston, 1866	Société d'hist. naturelle de Boston.
Condition and doings of the Bost. Soc. 8°..... Boston, 1866	
Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia, 1865, nos 1-5. 8°..... Philadelphia, 1865	Acad. des Sciences natur. de Philadelphie.
Proceedings of the american Academy of arts and sciences. Vol. VI, fles 39-64. Vol. VII, fles 1-12. 8°..... Boston, 1866	Acad. américaine des Arts et des Sciences.
Patent Office report, 1862. Arts and Manufactures, Vol. I et II. 8°. Washington, 1865	Bureau des brevets à Washington.
Proceedings of the Chicago Academy of Sciences. Vol. I, fles 1-4. 8°..... Chicago, 1866	Académie des Sciences de Chicago.

Annual report of the trustees of the Museum of comparative Zoology. 8°.	Boston, 1866	Muséum de zoolog. comparée du Collége Harward.
Illustrated catalogue of the Museum of comparative Zoology. 8°.	Cambridge, 1865	
Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie. D^l XXVIII livr. 1-6 ; XXIX, 1. 8°.	Batavia, 1865	Société des Sciences des Indes néerlandaises.
Comparative meteorological Tables. 8°.	St-Louis, 1865	
On the passage of Fish. 8°	Washington, 1866	Rédaction ?
The quaterly Journal of Science, n° 10. 8°.	London, 1866	
Travaux du dépôt topographique de l'état-major russe, sous la direction du lieutenant-général de Blaransberg, 2 vol. 4°.	Saint-Pétersbourg. 1863	M. Paul Chaix
M. Berthelot; Leçon sur l'isomérie, professée devant la Société chimique de Paris. 8°	Paris, 1866	
Berthelot et de Fleurieu; Sur le dosage de l'acide tartrique, de la potasse et de la crême de tartre dans les liqueurs vineuses. 8°.	Paris, 1865	
Thomas Bland; Notes on certain terrestrial Mollusca. — On the origin and distribution of the operculated Land Shells, etc. 8°.	New-York, 1865	
H. Bordère; Découverte dans les Pyrénées d'une espèce présumée nouvelle de Clypeola. 8°.	Bordeaux, 1866	
Bourrart; Aviation; Études, essais et inventions. Une planche f°.	Strasbourg, 1866	
Victor Chatel; Lettre relative aux silex taillés de main d'homme, ou antéhistoriques. 8°.	Caen, 1866	
M.-B. Corenwinder; La mer des Sargasses, analyse du Varech nageur. 8°	Lille, 1866	Dons des auteurs.
Ch. Des Moulins; Étude sur les cailloux roulés de la Dordogne. — Note sur la lettre de M. de Rochebrune, etc. — Étymologie du nom de l'Aconit. — Excursion de la Société linnéenne à Bazas (Gironde). 8°	Bordeaux, 1866	
Robert M'Donnel; Observations of the functions of the liver. 8°.	Dublin, 1865	
Aug. Duméril; Trois cas de Polymélie observés sur le genre Rana. — Nouvelles observations sur les Axolotis. — Observations sur des Lépidosirémiens. — Observations sur la reproduction des Axolotis. 4°.	Paris, 1865-66	
D^r L.-H. de Fellenberg; Analyse de quelques minerais de fer. — Analysen einiger Nephrite. — Analysen antiquer Bronzen. 8°.	Berne, 1865	
D^r L.-A. Gosse; Du bain turc modifié par l'emploi du calorique rayonnant. — Des trichines spirales. In-12.	Genève, 1865-66	
J.-D. Hailes; The hailesean system of Astronomy. In-12.	Cambridge, 1865	

Le comte Jaubert ; Glossaire du centre de la France ; 2e édit. 4°. Paris, 1864

Isaac Lea ; Notices diverses réunies en une br. 8°. Philadelphia, 1866

Ch. Lory et P. Vallet ; Carte géologique de la Maurienne et de la Tarentaise. 8°. Paris, 1866

Moquin Tandon et Soubeiran ; Établissement de pisciculture de Concarneau. 8°. Paris, 1865

Prof. Simon Newcomb ; An investigation of the Orbit of Neptune. 4°. Washington, 1866

W. Newcomb ; Description of new Species of Land Shells, 8°. California, 1865

R. Owen ; Memoir on the Gorilla. 4°. London, 1865

F. Parlatore ; Le specie dei cotoni 4° et atlas f°. Firenze, 1866

J. Plateau ; Recherches expérimentales et théoriques sur les figures d'équilibre d'une masse liquide sans pesanteur. 7e série. 4°. Bruxelles, 1866

Félix Plateau ; Sur la vision des poissons et des amphibies. — Sur la force musculaire des insectes. 4°. Bruxelles, 1866

Sauvadon et J.-L. Soubeiran ; Des écrevisses et de leur culture. 8°. Paris, 1865

Dr J.-L. Soubeiran ; Rapports sur l'ostréiculture. — Études sur la matière médicale chinoise. 8°. Paris, 1866

Auguste Viquesnel ; Coup d'œil sur quelques points de l'histoire générale des peuples slaves, etc. 8°. Lyon, 1865

R. von Vivenot junr ; Ueber einen neuen Verdunstungsmesser. — Ueber die Messung der Luftfeuchtigkeit zur richtigen Würdigung der Climate. 8°. Wien 1863-64

Le même ; Beiträge zur Kentniss der Klimatischen Evaporationskraft. 8°. Erlangen, 1866

Warren De la Rue, Balfour Stewart and Benjamin Loewy ; Researches on Solar Physics. First series. 4°. London, 1865

C.-M. Wetherill ; On the crystallisation of Sulphur, etc. — Experiments with the Ammonium-Amalgam. — On the crystalline natur of Glass. — A brief sketch of the modern theory of chemical Types. 8°. Boston, 1866

Dr R. Wolf ; Mittheilungen über die Sonnenflecken, nos 18, 19, 20, 21 8°. Zurich

Dons des auteurs

MONOGRAPHIE
PALÉONTOLOGIQUE ET GÉOLOGIQUE
DE L'ÉTAGE PORTLANDIEN
DES ENVIRONS DE BOULOGNE-SUR-MER

PAR

P. DE LORIOL ET EDMOND PELLAT

INTRODUCTION

Les étages supérieurs de la formation jurassique ont déjà donné lieu à plusieurs travaux spéciaux d'un grand mérite et d'un haut intérêt, parmi lesquels se placent en première ligne ceux de MM. Buvignier, Contejean, Credner, Dollfuss, Étallon, Thurmann, etc., etc. Il y a cependant beaucoup à faire encore dans ce vaste champ d'observation, il y a bien des faits à préciser et bien des rapprochements à constater, il reste beaucoup de fossiles à décrire. J'ai pensé que je pourrais contribuer à combler une partie de ces lacunes en faisant connaître d'une manière détaillée quelques-uns des gisements déjà explorés, déjà étudiés, mais dont les richesses n'ont pas été l'objet de travaux suffisamment étendus. Le but principal que je me propose est la description des fossiles; mais mon travail serait incomplet et bien moins utile, s'il n'était accompagné d'une étude précise des caractères géologiques et des relations stratigraphiques des couches qui les renferment. Afin d'obtenir pour cette partie si importante toutes les garanties d'exactitude désirables, je me suis adressé à plusieurs géologues éminents qui ont bien voulu me promettre leur concours en rédigeant, chacun pour une localité spéciale

et spécialement étudiée, une notice géologique qui accompagnera l'étude des faunes et en sera le complément indispensable.

J'ai l'intention de publier sur ces bases une série de monographies consacrées chacune à l'étude d'une localité définie, d'un gisement bien caractérisé du terrain kimméridien. Lorsque j'aurai ainsi rassemblé un nombre suffisant de données aussi exactes que possible, je chercherai à les coordonner avec celles dont la science a été enrichie, et à les résumer dans un travail synthétique qui pourra, je l'espère, jeter quelque lumière sur certains points encore peu éclairés, relatifs à la succession des couches qui terminent la formation jurassique, et à leurs relations avec celles où viennent apparaître les premiers êtres appartenant à l'époque crétacée.

Sous le nom collectif de *terrain kimméridien* j'envisage, provisoirement du moins, tous les dépôts compris entre le terrain oxfordien et les couches de Purbeck, ou le néocomien inférieur là où celles-ci viennent à manquer. D'accord avec plusieurs géologues, je suis convaincu qu'on arrivera à démontrer que toutes les couches qui ont été réunies sous le nom d'étage corallien appartiennent réellement soit au terrain kimméridien, soit au terrain oxfordien.

Je distingue provisoirement quatre subdivisions dans le terrain kimméridien :

1° L'étage portlandien.

2° L'étage virgulien.

3° L'étage ptérocérien ou strombien.

4° L'étage séquanien ou astartien.

Je prends les noms de *Portlandien*, *Virgulien* et *Ptérocérien*, parce que je les trouve établis, mais je ne les regarde point comme satisfaisants, et si je ne les change pas, ce n'est que pour ne pas surcharger encore une nomenclature qui ne l'est déjà que trop.

Ces quatre étages pris dans leur ensemble correspondent à peu près à l'oolithe supérieure de plusieurs auteurs et à l'étage des calcaires du Barrois de M. Hébert. Généralement distincts et présentant des caractères

spéciaux et des faunes spéciales, ils sont cependant intimement liés entre eux, renferment un nombre relativement considérable de fossiles communs, et ne peuvent être considérés que comme des subdivisions d'un grand tout, d'un grand ensemble : le *terrain kimméridien*. Il en est exactement de même pour les étages valangien, néocomien moyen et urgonien, qui, bien que distincts, ayant des faunes spéciales, ne peuvent être regardés toutefois que comme des subdivisions d'un ensemble également puissant : le terrain néocomien.

L'étude de l'étage portlandien du Boulonnais fera l'objet de la première de mes monographies, pour laquelle j'ai obtenu la précieuse collaboration de M. Edmond Pellat.

La stratigraphie des dépôts jurassiques supérieurs des environs de Boulogne-sur-mer a déjà été soigneusement étudiée, et deux notes importantes sur ce sujet, l'une de M. Pellat, l'autre de M. Hébert, viennent encore de paraître tout récemment dans le Bulletin de la Société géologique de France. Au point de vue paléontologique, un travail restait à faire, on n'avait pas encore fait connaître d'une manière suffisante les nombreux fossiles que renferment ces couches.

J'avais d'abord entrepris leur étude avec la collaboration de M. L. Sæmann, qu'une mort subite est venue enlever, il y a peu de mois, à la science et à ses nombreux amis. Les travaux du chemin de fer qui va relier Boulogne à Calais avaient mis au jour, sous le fort de Therlincthun, des sables appartenant à l'étage portlandien, remplis de fossiles d'une conservation admirable, aussi parfaite que celle des fossiles tertiaires. L'année dernière, je vis chez M. Sæmann une série de ces fossiles qui venaient d'être découverts et qui l'intéressaient vivement. Il me proposa de les décrire et de m'occuper en même temps des fossiles des autres couches appartenant au même étage dans les environs de Boulogne, réunis en grand nombre dans diverses collections et en particulier dans la sienne. J'acceptai avec empressement l'idée de ce travail qui rentrait tout à fait dans le plan que je m'étais proposé, et M. Sæmann me promit de rédiger une notice géologique qui devait accompagner la description

des fossiles. Ce travail le captiva, il s'en occupa beaucoup, il fit un voyage en Angleterre qui lui révéla des faits nouveaux, et pendant lequel il eut le bonheur d'acquérir une série remarquable de fossiles de Hartwell qui m'a été d'une très-grande utilité. Lorsqu'il se sentit gravement malade, il envoya son manuscrit inachevé à M. Edmond Pellat en le priant d'en tirer parti. M. Pellat a accepté cette tâche, ce legs de notre ami si profondément regretté, et il a bien voulu consentir à se charger de toute la partie géologique de cette monographie, laquelle suivra la partie paléontologique dont je me suis spécialement occupé.

Ainsi que je l'ai dit, des matériaux très-étendus m'avaient été communiqués par M. Sœmann. En outre, M. Pellat a eu l'extrême bonté de mettre à ma disposition un grand nombre de fossiles, tout le fruit de ses actives recherches dans les environs de Boulogne. M. Hébert, M. Michelot, M. Bayle m'ont très-gracieusement communiqué plusieurs pièces très-intéressantes. M. Perron, avec une parfaite obligeance, m'a envoyé comme termes de comparaison tous les types des espèces du portlandien inférieur des environs de Gray, sommairement décrites par Étallon. J'ai pu enfin, grâce à l'amitié de M. Cotteau, examiner une série de fossiles très-étendue du portlandien inférieur du département de l'Yonne. M. Mansell, de Blandford, a eu la bonté de me prêter une série intéressante des fossiles des « Purbeck beds » d'Angleterre que je désirais comparer avec certaines espèces du portlandien supérieur, et j'ai trouvé dans les belles collections de M. Favre et de M. Renevier un assez grand nombre d'espèces de diverses localités qui m'étaient utiles, et qu'ils ont bien voulu me confier.

Si mon travail n'est pas trop incomplet, je le dois à ces bienveillantes communications, et je désire témoigner à leurs auteurs ma sincère gratitude.

P. DE L.

DESCRIPTION DES FOSSILES

P. DE LORIOL

CRUSTACÉS.

SOUS-CLASSE DES CIRRHIPÈDES.

POLLICIPES SUPRAJURENSIS, de Loriol.

Pl. II, fig 1.

P. scutis elongatis, triangulis, complanatis, quorum margo occludens arcuatus, tergo-latralis concavus, basalis fortiter externe angulatus; superficies externa lineis incrementi profundis notata, costâque parvâ parietali arcuatâ ab apice ad angulum basalem decurrente prædita.

Je ne connais de cette espèce qu'un *Scutum* très-bien conservé qui m'a paru différer de ceux de toutes les espèces décrites ; sa longueur est de 10 mill., son diamètre au bord basal de 7 mill. ; la forme est triangulaire, allongée, le bord apertural arqué, le bord tergo-latéral concave, le bord basal divisé en deux parties par un angle très-saillant. La surface externe est marquée de lignes d'accroissement inégales, très-sensibles et de quelques retraits très-prononcés, surtout près du bord basal ; une côte arquée, faible mais distincte, allant du sommet à l'angle du bord basal, partage cette surface en deux portions inégales, dont la plus large est celle qui avoisine le bord tergo-latéral.

Localité. Le Portel, Ningle. Portlandien supérieur. Très-rare dans le Portlandien moyen. Collection Pellat.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 1. Scutum du *Pollicipes suprajurensis*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 1 *a*. Le même grossi.
Id. fig. 1 *b*. Le même vu de côté grossi.

ANNÉLIDES.

SERPULA COACERVATA, Blumembach.

Pl. II, fig. 2.

SYNONYMIE.

Serpulites coacervatus, Blumenbach, 1803. Specimen Archæol. tell. terr. I, p. 22, pl. 2, fig. 8.
Serpula coacervata, Rœmer, 1836. Norddeutsch. Oolith. Petref., p. 34.
Id. *id.* Dunker, 1846. Mon. der Nordd. Wealdenbildungen, p. 58, pl. XIII, fig. 22.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index paléontol. p. 1135.
Id. *id.* Heinr. Credner, 1863. Ueber die Gliederung des Ober. Jura, im N.W. Deutschland, p. 48 et passim.
Id. *id.* v. Seebach, 1864. Der Hannoversche Jura, p. 84.
Id. *id.* de Loriol et Jaccard, 1865. Form. d'eau douce infracrét. du Jura, p. 56.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol de France, 2me série, t. 23, p. 216 et passim.

DIMENSIONS.

Diamètre . . . . . 1 mm.

Testa filiformis, transversim tenuissime striata et plicata, varie contorta.

Tubes très-grêles, cylindriques, couverts de stries transversales très-fines, et çà et là de petits plis inégaux; ils sont ordinairement très-nombreux, pliés et repliés, souvent parallèles, quelquefois isolés, ailleurs remplissant la roche.

Rapports et différences. Cette petite espèce, qui à Boulogne se retrouve presque partout dans le Portlandien supérieur, me paraît parfaitement identique avec celle qui caractérise la « Serpulite, » dépôt formant la partie inférieure des couches du Purbeck en Allemagne. Elle abonde aussi dans certains bancs des « Purbeck beds » en Angleterre.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 2. *Serpula coacervata*, groupe de grandeur naturelle, collection Pellat.
Id. fig. 2 *a* Fragment de tube grossi

MOLLUSQUES CÉPHALOPODES.

Belemnites Souichii, d'Orbigny.

Pl. II, fig. 5.

SYNONYMIE.

Belemnites Souichii, d'Orbigny, 1842. Paléont. franç. Terr. jurassique, vol. I, p. 133, pl. 22, fig. 4-8.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index paléontol. p. 159.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 57.
Id. *id.* d'Orbigny, 1855. Mollusques vivants et fossiles, p. 536.
Id. *id.* Oppel, 1856-58. Die Juraformation, p. 716.
Id. *id.* Meyer, 1863. Liste des Belemnites Jurass. (Journ. Conchyl. 1863), p. 6.
Id. *id.* Rigaux, 1865. Notice géol. sur le Bas-Boulonnais, p. 25.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23. Tableau, p. 716 et passim.

Rostrum elongatum, compressum, ad extremitatem acutum, in regione ventrali complanatum, ad apicemque latè sulcatum.

Rostre allongé, comprimé, acuminé. La face ventrale est aplatie et pourvue vers la pointe d'un sillon très-court, assez large et peu profond; il atteint l'extrémité, mais disparaît très-promptement. Il ne paraît pas y avoir eu de sillons latéraux; on remarque pourtant la trace de deux faibles nervures.

Je ne connais que deux fragments de rostre de cette espèce; ils correspondent parfaitement à la figure et à la description de d'Orbigny.

Localité. Tour Croï. Portlandien moyen. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. II, fig 5. Fragment de rostre du *Belemnites Souichii*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 5 *a*. Tranche du même.

Ammonites biplex, Sowerby.

Pl. II, fig. 3 et 4.

SYNONYMIE.

Ammonites biplex, Sowerby, 1821. Mineral Conchology, pl. 293, fig. 1-2.
Id. *id.* J. Sowerby, 1835. In Fitton, Strata lower the Chalk, in Trans. Geol. Soc. London, 2me série, vol. 4, p. 365 et passim.
Id. *id.* Morris, 1854. Catal. of brit. fossils, 2me édition, p. 290.
Id. *id.* Oppel, 1856-58. Die Juraformation, p. 721.

Ammonites biplex, Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 65-82. Suppl. pl. 9, fig. 9.
Ammonites kimmeridiensis, v. Seebach, 1864 Der Hannoversche Jura, p. 157.
Ammonites biplex, Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23. Tableau, p. 216 et passim.
Ammonites rotundus, Hébert, 1866. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 220, 240 et passim.

(*N.B.* La synonymie de cette espèce demeurera inextricable tant qu'elle n'aura pas été convenablement expliquée par les auteurs anglais eux-mêmes. Je n'ai donné que les synonymes qui me paraissent se rapporter certainement à l'espèce de Sowerby.)

Testa compressa, discoidalis. Anfractus convexi, maximâ parte in umbilicum apparentes, costis numerosis, acutis, regularibus, non tuberculatis, bifurcatis, ornati. Apertura semilunaris.

Coquille discoïdale, comprimée, formée de tours convexes, généralement peu embrassants, ornés de côtes nombreuses, assez écartées, tranchantes, ne présentant nulle part aucune trace de tubercules, se bifurquant vers le milieu des flancs et passant de l'autre côté sans se modifier: le pourtour externe est régulièrement arrondi. Quelquefois une ou deux côtes restent simples, très-rarement elles se divisent en trois. Ouverture semi-lunaire.

Rapports et différences. Ce n'est qu'avec un certain doute que j'inscris ici le nom de cette espèce, qui a été interprétée de tant de manières différentes et sur la valeur de laquelle les auteurs anglais n'ont jamais donné des éclaircissements précis. Je ne dispose pas de matériaux suffisants pour apporter à l'histoire de cette Ammonite aucun document nouveau. J'ai sous les yeux des jeunes individus et des fragments d'exemplaires de grande taille, bien conservés et paraissant identiques soit à la description et à la figure de Sowerby, soit à celle qu'a donnée récemment M. Damon; ils sont très-constants dans leurs caractères, sauf dans la largeur de l'ombilic qui varie un peu. Ce n'est pas l'*A. rotundus* tel que l'a compris d'Orbigny, mais bien l'*A. rotundus*, Sow., lequel n'est qu'une variété du *biplex*. L'Ammonite de Boulogne est parfaitement identique avec une espèce de Hartwell, que M. Sæmann m'a communiquée et qui est classée dans le British Museum sous le nom d'*Amm. biplex*, Sow., var. *rotundus*, comme il a pu le vérifier. Les auteurs anglais sont d'accord pour admettre que l'*A. biplex* de Sowerby se trouve exclusivement dans les couches « portlandiennes et kimméridiennes. » D'Orbigny a confondu cette espèce avec l'*A. plicatilis*, Sow. M. de Seebach, regardant l'effrayante synonymie de l'*A. biplex* comme inextricable, propose d'abandonner complétement ce nom et de donner à l'espèce de Sowerby, qui se retrouve à Boulogne, le nom d'*A. kimmeridiensis;* il émet en même temps l'idée, déjà accréditée paraît-il en Angleterre, que ce pourrait être le jeune de l'*A. giganteus*, Sow. Toute discussion sur ce sujet ne saurait amener à aucun résultat, aussi longtemps que

la valeur des espèces de Sowerby n'aura pas été clairement établie par de bonnes figures et des descriptions suffisantes.

Localité. Wimereux. Tour Croï. Coll. Pellat. Tour Croï. Coll. Michelot. Portlandien moyen. Commun.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 3. *Ammonites biplex*, fragment de grandeur naturelle, Wimereux.
Id. fig. 3 *a*. Le même vu par la face externe.
Id. fig. 3 *b*. Le même vu du côté de l'ouverture.
Id. fig. 4. Autre individu jeune, de Wimereux, Coll. Pellat.

Ammonites, sp.

Un très-gros fragment d'Ammonite, provenant de la carrière de la Poterie (Portlandien moyen), que j'ai sous les yeux, me paraît devoir appartenir à l'*A. giganteus*, Sow. Le diamètre du tour est de 75 mill.; la forme est ovale, comprimée, convexe au pourtour externe; les ornements consistent en grosses côtes serrées, nombreuses, assez fortement infléchies vers le milieu des flancs; elles se bifurquent, ou plutôt il en naît une nouvelle dans l'intervalle, et toutes passent de l'autre côté sans se modifier. La description et la figure de l'*A. giganteus* n'indiquent point un infléchissement des côtes; elles paraissent au contraire droites. N'est-ce là qu'une modification accidentelle? L'espèce que d'Orbigny a figurée (Paléont. fr., pl. 221) et qu'il rapporte à l'*A. rotundus*, Sow. diffère sensiblement par la nature de ses côtes qui disparaissent de bonne heure sur le pourtour externe.

M. Pellat m'informe qu'il a trouvé dans le Portlandien moyen des individus de la même espèce qui atteignent un diamètre de 400 mill. Je n'ai malheureusement pu voir aucun individu authentique de l'*A. giganteus* provenant d'Angleterre.

Ammonites gigas, Zieten.

SYNONYMIE.

Ammonites gigas, Zieten, 1830. Versteiner. Wurtembergs, pl. 13, fig. 1.
Id. *id.* Marcou, 1846. Jura Salinois, p. 112.
Id. *id.* Leymerie, 1846. Stat. de l'Aube, p. 233.
Id. *id.* Bronn. 1848. Index Paléont. p. 44.
Id. *id.* d'Orbigny, 1849. Paléontol. Fr. Terr. jurass. t. I, p. 560, pl. 220.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 57.
Id. *id.* Buvignier, 1852. Statistique de la Meuse, p. 409.
Id. *id.* Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris, p. 72.
Id. *id.* Cotteau, 1853-57. Mollusques fossiles de l'Yonne, fasc. I, p. 12.

Ammonites gigas. Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 66 et 213.
Id. *id.* Coquand, 1860. Synopsis des fossiles de la Charente, p. 30.
Id. *id.* Etallon, 1864. Paléont. du Jura Graylois, in Mém. Soc. d'Émulat. du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 447.
Id. *id.* Rigaux, 1865. Notice stratigraphique sur le Bas-Boulonnais, p. 25.
Id. *id.* v. Seebach, 1864. Der Hannoversche Jura, p. 157.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 216 et passim.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 240 et passim.

Testa globulosa, parùm compressa, profundè umbilicata; anfractûs angusti, tertiâ parte in umbilicum apparentes, costis 18—20, primùm tuberculatis, deindè bi-trifidis ornati. Regio externa convexa. Apertura semilunaris.

Coquille atteignant d'énormes dimensions; je n'ai sous les yeux que de jeunes individus de 120 mill. de diamètre; à cet âge, la largeur du dernier tour est de 40 mill., leur hauteur de 75 mill. La forme est globuleuse, mais cependant légèrement comprimée. Tours de spire étroits, plus ou moins apparents dans l'ombilic, ordinairement sur le tiers de leur largeur, ornés d'environ 18 côtes épaisses formant un gros tubercule à leur naissance, se divisant très-vite en deux ou trois côtes plus fines, régulières, un peu infléchies, qui passent de l'autre côté sans se modifier. Ombilic profond. Pourtour externe convexe. Bouche semi-lunaire bien plus haute que large.

Rapports et différences. Cette espèce est bien voisine de l'*Amm. Gravesianus*, d'Orb., et peut-être arrivera-t-on à lui réunir cette dernière, qui en diffère, d'après d'Orbigny, par ses côtes plus serrées, ses tours plus déprimés et anguleux extérieurement. L'*Ammonites Iriùs*, d'Orb., très-voisine également, n'a ni côtes ni tubercules au pourtour de l'ombilic, ses côtes paraissent moins élevées, ses tours relativement plus hauts.

Localité. Châtillon, mont Lambert. Portlandien inférieur. Coll. Pellat, etc. Pas rare.

Ammonites suprajurensis, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Ammonites suprajurensis, d'Orbigny, 1849. Paléont. Fr. Terr. jurass. vol. I, p. 563, pl. 223.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 56.
Id. *id.* Pictet, 1854. Traité de paléontologie, t. 2, p 694.
Id. *id.* Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonnais, p. 26.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 216 et passim

Un très-gros fragment d'Ammonite, provenant du Portlandien inférieur de Châtillon, me paraît pouvoir être rapporté à l'*A. suprajurensis*, d'Orb. La largeur du tour mesure 80 mill.; la forme est déprimée, le pourtour externe convexe; les ornements

consistent en grosses côtes saillantes, assez serrées, ne formant pas de tubercules au pourtour de l'ombilic, et se divisant vers le milieu des flancs en deux, trois ou quatre côtes plus fines, régulières, serrées, droites, passant sans s'interrompre de l'autre côté, en s'infléchissant légèrement. Ces côtes sont exactement semblables à celles du fragment représenté (Pal. fr., pl. 223, fig. 3) par d'Orbigny; sur le fragment de Châtillon, très-adulte, elles sont beaucoup plus distinctes et plus serrées que sur l'individu entier figuré dans la même planche, et qui est cependant d'une taille bien moins forte; elles paraissent beaucoup plus nombreuses au pourtour externe que dans l'*Amm. giganteus*, Sow.

Localité. Carrière de Châtillon. Portlandien inférieur. Collection Pellat.

MOLLUSQUES GASTÉROPODES.

Tornatina Oppeliana, de Loriol.

Pl. II, fig. 6.

DIMENSIONS.

Longueur.	4 mill.
Diamètre, par rapport à la longueur. . . .	0,40

Testa elongata, angusta, cylindracea, lævigata, nitida; spira brevis, conica. Anfractûs suturis profundis canaliculatis separati, primi angustissimi, ultimus maximus, cylindraceus, ad extremitatem attenuatus. Apertura elongata, anfractu ultimo paulò brevior, ad basin angustata, ante dilatata, margine columellari tenui, labro simplici, medio paululum contracto, columellâ contortâ vix uniplicatâ.

Coquille de petite taille, allongée, étroite, cylindrique, lisse et brillante. Spire courte et conique, composée de tours peu nombreux séparés par de profondes sutures canaliculées; les premiers sont très-étroits, le dernier très-grand, presque parfaitement cylindrique, légèrement atténué à l'extrémité. Ouverture très-allongée, un peu plus courte que le dernier tour, très-étroite et comme canaliculée à la base, dilatée et arrondie en avant. Labre simple, tranchant, légèrement resserré au milieu. Bord columellaire, mince, un peu calleux et renversé sur la columelle; celle-ci est assez tordue, légèrement plissée.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce doit se ranger parmi les espèces typiques du genre Tornatina, Adams, lequel correspond parfaitement au genre Bullina tel que l'a circonscrit M. Deshayes. J'ai préféré, ainsi que l'a fait M. Pictet (Pal. suisse,

Foss. de Saint-Croix, 2me partie, p. 175) adopter le nom d'Adams, bien qu'il fût plus récent, car les Tornatines ne sont qu'un groupe d'espèces appartenant à l'ancien genre Bullina de Férussac, successivement démembré et dont on a voulu conserver le nom, mais en l'appliquant à une autre coupure; ce vocable ayant été diversement interprété, peut donner lieu à beaucoup de confusion. On lira avec fruit sur ce sujet les savantes dissertations de MM. Deshayes et Pictet. La petite Tornatine que je viens de décrire se rapproche de certaines espèces tertiaires, mais se distingue parfaitement des espèces jurassiques avec lesquelles elle a quelques rapports de forme, par sa spire relativement très-proéminente et son dernier tour tout à fait cylindrique. La *Bulla Mantelliana*, Sow. des sables de Hastings et les espèces néocomiennes ont la spire bien plus enfoncée. La *T. Oppeliana* est, à ma connaissance du moins, le type le plus ancien des vraies Tornatines, assez abondantes dans la nature vivante et à l'époque tertiaire. J'en ai sous les yeux deux individus en parfait état de conservation.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Sables à Pernes. Portlandien inférieur. Coll. de l'École des mines. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 6. *Tornatina Oppeliana*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 6 *a*, 6 *b*, 6 *c*. La même grossie, vue de trois côtés.

Tornatella Pellati, de Loriol.

Pl. II, fig. 11.

DIMENSIONS.

Longueur	23 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur.	0,43
Angle spiral	37°

Testa elongata, lævigata. Spira apice acuta. Anfractus numerosi, planiusculi, ultimus parum ventricosus. Apertura ovato elongata, columellâ valde uniplicatâ.

Coquille allongée, pourvue d'une très-légère fente ombilicale, lisse avec quelques stries d'accroissement. Spire aiguë au sommet, composée de tours nombreux (8 ou 9), peu convexes, le dernier grand et un peu renflé. Ouverture ovale, allongée, rétrécie à la base, dilatée en avant; le labre n'est pas intact. La columelle porte un gros pli extrêmement saillant.

Rapports et différences. Cette espèce, que je ne trouve mentionnée nulle part, ne peut être confondue avec aucune autre.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Très-rare. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 11 *a*. *Tornatella Pellati*, grossie.
Id. fig. 11 *b*. La même, vue par le dos, même grossissement.
Id. fig. 11 *c*. Grandeur naturelle.

Orthostoma Buvigneri, de Loriol.

Pl. II, fig 7-9.

SYNONYMIE.

Orthostoma Buvignieri, de Loriol in Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 205.

DIMENSIONS.

Longueur.	38 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur. . . .	0,43
Hauteur du dernier tour, id. id.	0,71
(mesure prise du côté opposé à l'ouverture.)	
Angle spiral.	36°

Testa elongata, subfusiformis, lævigata. Spira apice acuta in juvenibus subpupoidea. Anfr. 8 angusti, scalati, complanati, suturis profundis separati, ultimus dimidiam testæ partem multo superans, fere cylindraceus, ad extremitatem attenuatus. Apertura elongata, ad basin attenuata, antè pauli dilatata et rotundata, columellâ lævigatâ.

Coquille allongée, subfusiforme, lisse. Spire allongée, aiguë à l'extrémité, un peu pupoïde dans sa jeunesse, composée de huit tours étroits, plans, saillants en gradins, séparés par de profondes sutures: le dernier, bien plus haut que la moitié de l'ensemble, est subcylindrique, atténué à l'extrémité. Ouverture allongée, étroite à la base, arrondie et un peu dilatée en avant. Columelle lisse, sans trace de plis. Il est possible que le dernier tour ait été orné de légères stries longitudinales, dont il paraît rester quelques traces.

Rapports et différences. Cette espèce, qui a beaucoup de rapports de forme avec l'*O. Moreana*, Buv., s'en distingue par ses proportions et par la forme régulière de son ouverture; elle diffère de l'*O. Deslongchampsi*, d'Orb. par sa spire plus allongée proportionnellement, son angle moins ouvert, son dernier tour plus cylindrique; de l'*Orth. Humbertinum*, Buv. par son angle spiral plus aigu, sa spire plus allongée, ses tours plus hauts proportionnellement, dont le dernier est bien moins convexe. Il est très-probable que l'espèce indiquée sous le nom de *O. Humbertinum* par M. de Seebach appartient à l'*O. Buvignieri*, qui est en effet une forme intermédiaire entre l'*O. Humbertinum* et l'*O. Moreanum*.

Localité. Le Portel. Grès jaunâtre. Coll. Pellat. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Commun. Coll. Pellat. Coll. Michelot.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 7. *Orthostoma Buvignieri*, fragment montrant l'ouverture, des couches glauconieuses de Therlincthun.
Id. fig. 8. Individu du Portel. Collection Pellat.
Id. fig. 9. Individu provenant des sables à Pernes de Therlincthun. Collection Michelot
(Ces figures sont de grandeur naturelle.)

Orthostoma granum, de Loriol.

Pl. II, fig. 10

DIMENSIONS.

Longueur	4 mm
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur.	0,50
Hauteur id. id. id.	0,75
Angle spiral	55°

Testa elongata, lævigata. Spira conica, turrita, brevis. Anfractûs numerosi planiusculi, suturis profundis separati, scalati, ultimus maximus, ventricosus, antice attenuatus. Apertura elongata, ad basin angusta, antè parum dilatata, columellâ lævigatâ, labro simplici.

Coquille lisse, allongée. Spire conique, courte, composée de tours en gradins, étroits, plans, séparés par des sutures profondes, en avant desquelles ils sont un peu carénés: le dernier est plus long que la moitié de l'ensemble, convexe, renflé, atténué à l'extrémité. Ouverture allongée, étroite et comme canaliculée à la base, assez dilatée en avant; labre simple, columelle lisse.

Rapports et différences. Cette espèce ne peut être prise pour le jeune de l'*O. Buvignieri*, son angle est plus ouvert, ses tours croissent plus rapidement, et le dernier est beaucoup plus ventru, nullement cylindracé. Elle a quelques rapports avec la *Tornatella collinea*, Buv.; mais ses tours de spire sont bien plus étroits et plus nombreux, son ouverture moins dilatée. Un fragment montre que sa taille devenait plus grande sans que la forme se modifiât.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Coll. Pellat.

Explication des figures

Pl. II, fig. 10. *Orthostoma granum*, grandeur naturelle
Id fig. 10 *a* et 10 *b*. Le même grossi.

Pseudomeliana paludinæformis, de Loriol (H. Credner).

Pl. II, fig. 12.

SYNONYMIE.

Chemnitzia paludinæformis, Herm. Credner, 1864. Die Pteroceras-Schichten von Hannover. Zeitschr. der Deutsch. Geol. Gesellsch. t. 16, p. 225, pl. 10, fig. 5.

DIMENSIONS.

Longueur moyenne	14 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur.	0,43
Hauteur	0,50
Angle apicial	42°

Testa elongata, imperforata, lævigata aut sulcis tenuissimis, longitudinalibus ornata. Spira acuta. Anfr. 6-7 convexiusculi, suturâ impressâ separati, regulariter crescentes, ultimus major, dimidiam spiræ partem paulò superans, medio paulum gibbosus. Apertura ovato elongata, ante rotundata, ad basin angustata et leviter callosa, labro simplici, columellâ incrassatâ.

Coquille ovale, allongée, imperforée, presque brillante, paraissant lisse au premier abord; un examen attentif fait découvrir sur les individus les mieux conservés des traces longitudinales de stries très-fines, mais très-écartées. Spire aiguë au sommet, composée de six à sept tours à peine convexes, croissant régulièrement, séparés par des sutures bien marquées; le dernier, dont la hauteur dépasse celle de la moitié de la spire, est un peu gibbeux dans sa partie médiane. Ouverture ovale, allongée, arrondie en avant, rétrécie et légèrement calleuse en arrière. Bord droit simple. Columelle épaissie, sans trace de plis.

Rapports et différences. Je connais plusieurs individus bien conservés de cette espèce, qui me paraît en tous points identique avec celle du Hanovre. Au premier abord, l'ouverture de l'individu figuré par M. Credner paraît très-différente; elle est acuminée en avant, ce qui provient sans nul doute de l'état de conservation un peu imparfait de cet exemplaire; la description dit seulement que l'ouverture est acuminée au sommet, ce qui a lieu en effet; des individus de Boulogne, dont l'ouverture n'est pas intacte, ont un aspect tout à fait analogue. Elle appartient bien au genre *Pseudomelania* (créé par M. Pictet dans la Descr. des foss. de Sainte-Croix, Pal. suisse), mais elle a toutefois des rapports avec les Orthostomes.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Coll. Pellat. Coll. de

l'École des mines. Elle se retrouve au Lindener-Berg, près Hanovre, dans les argiles tout à fait supérieures des Couches à Ptérocères.

Explication des figures.

Pl. II, fig 12. *Ps. paludinæformis*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 12 *a*, *b*. La même grossie.
Id. fig. 13. Ouverture d'un autre individu.
Id. fig. 13 *a*. La même grossie.

Odostomia jurassica, de Loriol.

Pl. II, fig. 14.

DIMENSIONS.

Longueur	3 mm.
Largeur du dernier tour, par rapport à la longueur	0,70

Testa ovato-conica, lævigata. Spira apice acuminata. Anfractûs convexiusculi, rapide crescentes, suturis impressis separati, ultimus maximus, dimidiam testæ partem superans, ventricosus, medio subangulatus, basi rimatus. Apertura subobliqua, latè ovata, ante dilatata, labro incrassato, medio paulo angulato, columellâ basi uniplicatâ, plicâ crassâ contortâ.

Coquille ovale, entièrement lisse, brillante. Spire conique, aiguë au sommet, composée de tours étroits, peu convexes, séparés par une suture bien marquée, croissant rapidement, le dernier très-grand par rapport à l'ensemble, ventru, un peu anguleux au milieu, laissant voir à sa base une légère fente ombilicale. Ouverture peu oblique, dilatée en avant, labre épaissi, un peu anguleux au milieu. Columelle épaisse, portant à sa base un pli saillant, épais, fortement tordu.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce me paraît pouvoir être rapportée avec certitude au genre Odostomia, dont elle serait le plus ancien représentant connu. elle en a tous les caractères, il en est un toutefois que je n'ai pu vérifier, car bien que l'exemplaire qui est sous mes yeux soit admirablement conservé, le sommet de la spire est un peu encroûté et je ne puis voir s'il est sénestre et rejeté de côté, comme dans les espèces du genre.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Très-rare. Communiqué par M. Sæmann.

Explication des figures.

Pl. II, fig 14. *Odostomia jurassica*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 14 *a*, 14 *b*. Le même individu grossi.

Cerithium Septemplicatum, Rœmer.

Pl. II, fig. 15-16.

SYNONYMIE.

Cerithium septemplicatum, Rœmer, 1836. Norddeutsch. Oolith. p. 142, pl. 11, fig. 16.
Id. *id.* Goldfuss, 1841-44. Petrefact. Germaniæ, t. 3, p. 33, pl. 173, fig. 18.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index paléont. p. 273.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 11.
Cerithium supracostatum, Buvignier, 1852. Statistique de la Meuse. Atlas, p. 41, pl. 27, fig. 31.
Cerithium septemplicatum, H. Credner, 1863. Gliederung des ob. Jura in Hannover, p. 22, 25 et passim.
Id. *id.* H. Credner, 1863. Pteroceras-Schichten a. Hannover. Zeitsch. der deutsch. Geol. Gesell. vol. 16, p. 206, pl. 10, fig. 1.
Id. *id.* v. Seebach, 1864. Der Hannoversche Jura. Tableau, n° 264.
Cerithium supracostatum, Etallon, 1864. Paléontol. du Jura graylois, in Mém. Soc. d'Emulat. du Doubs, 3me série, 8me vol. p. 457.

DIMENSIONS.

Longueur totale	de 11 à 16 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	de 0,30 à 0,35
Angle apicial	17°
(Dans le jeune âge il s'ouvre jusqu'à 35°.)	

Testa elongata. Spira ad apicem in juvenibus pupoidea. Anfr. 8-10, sensim et regulariter crescentes, fere complanati, costis 7-8, variciformibus, fere continuis, anfractûs ultimi mediâ parte evanescentibus, ornati, lirisque spiralibus, regularibus, circa 10-12, costas super non interruptis cincti. Apertura fere rotundata, leviter soluta, ante in canalem brevissimum producta, basi canaliculata, marginibus continuis simplicibus.

Coquille allongée, un peu pupoïde, se développant dans le jeune âge sous un angle bien plus ouvert que dans l'âge adulte. Spire composée de 8 à 10 tours, croissant graduellement et régulièrement, presque plans, ornés en travers de 7 à 8 côtes variciformes, qui se continuent presque régulièrement d'un tour à l'autre, depuis le premier jusque vers la moitié du dernier, où elles disparaissent; elles donnent ainsi à l'ensemble de la coquille un aspect polygonal. Ces côtes sont coupées par 10 à 12 petits cordons longitudinaux lisses, entre lesquels il y en a d'autres bien plus fins; ils deviennent plus nombreux et plus prononcés sur le dernier tour, lequel compte aussi un nombre un peu plus considérable de plis transverses.

Ouverture presque arrondie, un peu détachée du dernier tour et retrécie en gouttière à la base, se prolongeant en avant pour former un canal très-court, bords simples, continus, le columellaire un peu réfléchi.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce se distingue facilement par ses côtes variciformes, presque continues, coupées par des sillons longitudinaux, par les caractères de son ouverture, etc.

L'identité avec le *C. septemplicatum* me paraît complète; les exemplaires de Therlincthun parfaitement frais ont des cordons longitudinaux sur toute la surface, ainsi que l'indiquent Rœmer et Goldfuss. M. Credner ne les figure que sur la moitié des tours; cela ne tient probablement qu'à une différence de conservation du test. Je ne saurais trouver aucun caractère qui permette de séparer le *C. supracostatum*, Buv., sa surface paraît plus lisse, mais il faut encore l'attribuer à un peu d'usure. La figure de Rœmer est insuffisante, celle de Goldfuss est en revanche très-exacte.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Abondant. Collection Pellat, etc.

Se retrouve dans les couches à Ptérocères du Hanovre, dans le portlandien inférieur de la Meuse et de la Haute-Saône.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 15. *Cerithium septemplicatum*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 15 *a*, 15 *b*. Le même individu grossi.
Id. fig. 16. Autre individu dont l'ouverture est un peu détachée du dernier tour, de grand. nat.
Id. fig. 16 *a*. Le même grossi.

Cerithium trinodule, Buvignier.

Pl. II, fig. 19.

SYNONYMIE.

Cerithium trinodule, Buvignier, 1852. Stat. de la Meuse. Atlas, pl 27, fig. 24, p. 41.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de France, 2me série, vol. 23, p. 193.

DIMENSIONS.

Longueur totale, canal compris	15 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,26
Angle apical	18°

Testa elongato-turrita. Spira apice acuta. Anfr. 13-14 complanati, sensim et regulariter crescentes, suturis indistinctis separati, costis tribus spiralibus, granuliferis, ornati, lineisque tribus elevatis, tenuissimis, simplicibus, in ultimo anfractu magis numerosis cincti. Apertura antè in canalem elongatum, torsum, fere clausum producta. Columella valdè in torta.

Coquille allongée, turriculée. Spire aiguë au sommet, composée de 13 à 14 tours

plans, croissant régulièrement et graduellement, séparés par des sutures à peine sensibles, ornés de trois côtes longitudinales très-granuleuses, à granules saillants, arrondis, séparés, arrangés à peu près suivant des lignes transverses et formant même de vraies côtes tuberculeuses, transverses sur les deux ou trois premiers tours de spire: on remarque en outre trois petits cordons élevés, simples, très-fins, dans les intervalles des côtes granuleuses. Ces petits cordons sont beaucoup plus nombreux sur le dernier tour dont ils recouvrent la base. Ouverture arrondie, prolongée en avant en un canal relativement long, grêle, contourné, presque fermé. Columelle fortement tordue. Un jeune individu de cinq millimètres de long, parfaitement intact, ne diffère aucunement des exemplaires adultes, l'angle spiral est seulement un peu plus ouvert, les bords du canal sont déjà très-resserrés.

Rapports et différences. Il m'est impossible de séparer cette espèce du *Cer. trinodule*, Buv. dont elle présente tous les caractères principaux et dont elle ne s'écarte que par une petite différence dans l'ornementation. M. Buvignier observe que les intervalles entre les côtes noduleuses sont plats et lisses; dans les individus de Therlincthun ils sont ornés d'un petit cordon simple. Comme pour l'espèce précédente, je ne vois là qu'une différence due à l'état de conservation des exemplaires. M. Buvignier ne donne pas les caractères de l'ouverture. Le *Cer. limæforme*, Rœmer (Ool. pl. 11, fig. 19), voisin par ses ornements, a les tours de spire plus convexes, séparés par des sutures profondes et très-distinctes, et un canal tout différent.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Assez abondant. Coll. Pellat, etc.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 19. *Cerithium trinodule*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 19 *a*, *b*. Le même individu grossi.

Cerithium Bouchardianum, de Loriol.

Pl. II, fig. 17–18.

DIMENSIONS.

Longueur totale	6 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,33
Angle apicial	20°

Testa elongato-turrita, apice acuta. Anfr. 10 regulariter crescentes, convexi, suturis profundis separati, carinis acutis, spiralibus cingulati, quarum duo solum, in primis, quinque vel sex in ultimo, observantur. Apertura ovato rotundata, basi paulò canaliculata, antice in canalem brevissimum, latum producta, marginibus continuis, simplicibus.

Coquille allongée, turriculée. Spire aiguë au sommet, composée de 10 tours croissant régulièrement sous un angle de 20° environ, très-convexes, séparés par des sutures profondes, ornés de carènes spirales très-aiguës, régulièrement espacées, au nombre de deux seulement sur les premiers tours et de cinq sur le dernier; celles qui se trouvent placées sur la convexité des tours sont les plus saillantes. Ouverture ovale, arrondie, un peu retrécie en gouttière à la base, prolongée en avant en un canal très-court et très-évasé. Péristome continu, bords simples.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce ne peut être confondue avec aucune autre; j'ai été assez embarassé relativement au genre dans lequel il convenait de la placer: elle a la forme et les ornements d'une turritelle, mais les caractères de l'ouverture ne permettent pas de la laisser dans ce dernier genre.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur, très-commune.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 17. *Cerithium Bouchardianum*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 17 *a*, 17 *b*. Le même individu grossi.
Id. fig. 18. Autre individu dont l'ouverture est très-complète, de grandeur naturelle.
Id. fig. 18 *a*. Le même grossi.

Cerithium Caraboeufi, de Loriol.

Pl, II, fig. 20.

DIMENSIONS.

Longueur totale	7 mm.
Diamètre du dernier tour par rapport à la longueur	0,28
Angle apicial	20°

Testa elongata, apice acuta. Anfr. 8-10 complanati, sulco lato suturali separati, sensim et regulariter crescentes, liris spiralibus quinque, tenuibus, simplicibus, ornati. Apertura rotundata incompleta, in canalem fortè brevem producta.

Coquille allongée, très-aiguë au sommet. Spire composée de 8 à 10 tours parfaitement plans, croissant régulièrement sous un angle de 20°, séparés par un sillon large et relativement profond, au fond duquel on distingue la suture, ornés de 5 lignes spirales élevées, régulièrement espacées, simples, un peu onduleuses, dont la dernière voisine de la suture est notablement plus saillante que les autres. L'ouverture n'est pas complétement connue, elle était arrondie et formait en avant un canal large et probablement très-court.

Rapports et différences. Cette espèce bien caractérisée par son sillon sutural, ses

tours parfaitement plans, ses ornements simples, se distingue facilement du *C. striatellum*, Buv. par ses tours plans, du *C. clavulus*, Buv. par ses tours non étagés, ornés et croissant sous un angle plus aigu, du *Cer. inerme*, Buv. par sa surface ornée et son angle spiral plus ouvert.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Rare. Coll. Pellat. Ecole des mines.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 20. *Cerithium Carabœufi*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 20 *a*, 20 *b*. Le même individu grossi.

Cerithium Micheloti, de Loriol.

Pl. III, fig. 1-2.

DIMENSIONS.

Longueur du plus grand fragment	51 mm.
Diamètre de l'avant-dernier tour	15 mm

Testa elongata, lævigata, primùm pupoidea, deinde cylindracea. Spiræ anfractus numerosi, regulariter crescentes, cylindrici, medio leviter contracti, suturis vix impressis separati. Apertura brevis, elongata, in canalem brevem desinens, ad basin canaliculata. Columella angusta cylindracea.

Coquille allongée, pupoïde dans sa jeunesse, cylindracée, entièrement lisse. Tours de spire nombreux, s'enroulant d'abord sous un angle assez aigu, puis devenant parfaitement cylindriques, et paraissant même légèrement diminuer en se développant, ils sont un peu concaves au milieu et séparés par des sutures à peine indiquées. Ouverture courte, allongée, retrécie en gouttière à la base et terminée par un canal court et étroit. Columelle étroite, cylindracée, parfaitement lisse.

Rapports et différences. Cette espèce très-remarquable appartient à une section spéciale du genre Cerithium et ne peut être confondue avec aucune autre; j'ai été tenté d'abord de créer pour elle une coupe nouvelle, mais une étude attentive m'a montré qu'elle présente tous les caractères principaux des Cérithes et n'en diffère au fond que par sa forme insolite. Il faut observer en outre que M. Deshayes a décrit un Cérithe également pupoïde, le *Cer. pupina*, du bassin de Paris et que plusieurs espèces du même genre sont, comme celle-ci, entièrement lisses.

Aucun des quatre individus que j'ai sous les yeux n'est entièrement intact, tous ont le sommet de la spire brisé, l'ouverture n'est pas non plus parfaitement connue, mais

les sections montrent que le canal, quoique très-distinct, n'était probablement pas bien long.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Commun. Coll. Michelot. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. III, fig. 1, 2. *Cerithium Michelotti*, de grandeur naturelle. (Collection Michelot.

Cerithium Manselli, de Loriol.

Pl. III, fig. 3-4.

SYNONYMIE.

Cerithium Manselli, de Loriol, 1866, in Pellat. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 209.

DIMENSIONS.

Longueur	de 8 à 15 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur.	0,35 mm.
Angle spiral	20°

Testa elongata, turrita. Spira apice acuta. Anfr. 12-13, regulariter crescentes, complanati, ad suturas profundas depressi, circa 12 costis transversis, crassis, cingulisque 4-6, ornati. Apertura ovata, in canalem brevem desinens, marginibus continuis simplicibus.

Coquille allongée, turriculée. Spire aiguë au sommet, croissant régulièrement sous un angle de 20°, formée de 12 à 13 tours plans, un peu déprimés en avant des sutures, en arrière desquelles ils forment un petit replat; ils sont ornés en travers de 12 à 13 côtes un peu obliques, assez saillantes (elles ne le sont pas assez dans la figure), et de 4 à 6 petits cordons longitudinaux fins et lisses; les deux qui bordent les sutures sont plus saillants que les autres. Les côtes transverses cessent sur la moitié inférieure du dernier tour, lequel compte 7 à 8 cordons. Ouverture ovale, allongée, oblique, terminée par un canal court, mais bien prononcé; bords simples, continus.

Rapports et différences. Voisine par ses ornements du *Melanopsis attenuata*, Sow. (= *Cerithium carbonarium*, Goldf., Rœmer), cette espèce s'en distingue par ses tours plans et non convexes, ses côtes transverses plus fortes, ses cordons longitudinaux beaucoup moins nombreux, son ouverture différente et terminée par un canal distinct.

Localité. Falaise en face de la Tour Croï. Portlandien supérieur. Rare. Coll. Pellat.

M. Mansell, de Blandford, a eu l'obligeance de m'en communiquer un individu trouvé par lui à Durlestonebay, dans les « Purbeck beds. »

Explication des figures.

Pl. II, fig. 3. *Cerithium Manselli*, de grandeur naturelle, du Purbeck de Durlestone Bay, de la collection de M. Mansell.
Id. fig. 3 *a*. Le même grossi.
Id. fig. 4. Individu de la même espèce de Boulogne, de la collection de M. Pellat, grand. naturelle.
Id. fig. 4 *a*. Le même grossi.

Cerithium pseudoexcavatum, de Loriol.

Pl. III, fig. 5-6.

SYNONYMIE.

Cerithium pseudoexcavatum, de Loriol, 1866, in Pellat. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 209 et 216. Tableau.

DIMENSIONS.

Longueur probable donnée par l'angle	30 mm.
Diamètre du dernier tour	7 mm.
Angle spiral	16°

Testa elongata, turrita. Spiræ anfractus, numerosi, regulariter crescentes, suturis vix impressis separati, medio excavati, posticè ad suturam costâ crassâ tuberculosâ, deindè liris duobus granulosis cincti, præterea striis tenuibus transversis ornati, ultimus angulatus, multiliratus. Apertura oblonga, medio angulata, labro simplici, columellâ lævissimâ, cylindraceâ, canali brevi.

Coquille allongée, turriculée. Spire composée de tours nombreux, croissant régulièrement, séparés par des sutures très-peu sensibles, excavés au milieu, bordés en arrière le long des sutures par un gros bourrelet tuberculeux, précédé d'une très-petite côte granuleuse; vers le milieu du tour se trouve une petite cordelette granuleuse; une seconde, un peu plus forte, borde la suture en avant. On remarque en outre de légères côtes sinueuses et de fines stries transverses. Le dernier tour est anguleux, et sa base est couverte de plusieurs petites côtes spirales granuleuses, dont deux paraissent plus fortes que les autres. Ouverture oblongue, à peine oblique, anguleuse au milieu, terminée par un canal court et droit. Labre simple; bord columellaire très-mince, mais visible; columelle cylindracée, un peu tordue, parfaitement lisse.

Rapports et différences. Au premier abord, j'avais admis l'identité de cette espèce avec la *Nerinea nodosa*, Rœmer (Nordd. Ool., pl. 11, fig. 18), non Voltz, qui a été associée

plus tard par Rœmer lui-même et les auteurs allemands à la *Turritella excavata*, Sow. et qui se trouve dans les bancs inférieurs des couches à ptérocères du Hanovre. Un examen attentif m'a convaincu que le Cérithe de Boulogne appartient à une espèce différente, quoique très-voisine : l'angle est plus aigu : les tours de spire, encore plus concaves, ne sont pas disposés en gradins; les ornements ne sont pas les mêmes : l'ouverture, très-différente, est plus large et moins oblique; le canal est plus droit et plus long. Le *C. pseudoexcavatum* est également très-différent du *Cerithium Sirius*. d'Orb. (*Turritella excavata*, Sow.) par son angle plus aigu, par ses tours de spire ornés et non pas lisses, et par les caractères de son ouverture. Afin de bien faire apprécier les différences qui séparent le *Cer. Sirius* de l'espèce de Boulogne, j'en ai fait représenter un individu en parfait état de conservation, provenant de Swindon, que M. Sæmann avait bien voulu me communiquer. Il sera facile de s'assurer aussi que le *Cerithium excavatum* des auteurs allemands est bien différent de l'espèce de Sowerby.

Localité. Falaise en face de la Tour-Croï. Portlandien supérieur. Assez rare. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. 3, fig. 5. *Cerithium pseudoexcavatum*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 6. Autre individu, de grandeur naturelle.
Id. fig. 6 *a*. Le même grossi.
Id. fig. 7. *Cerithium Sirius*, d'Orb. de Swindon, de grandeur naturelle.

Turritella Sæmanni, de Loriol.

Pl. III, fig. 8-10.

DIMENSIONS.

Longueur approximative donnée par l'angle.	45 mm.
Diamètre du dernier tour	7 mm.
Angle spiral.	10°

Testa elongata, turriculata, imperforata. Spira apice acuta. Anfractus numerosi lentè et regulariter crescentes, medio concavi, ad suturas elevati et carinati, costis spiralibus quinque, simplicibus, distantibus, cingulati, ultimus acutè carinatus. Apertura quadrata, labro simplici, columellâ lævi.

Coquille allongée, turriculée, aiguë au sommet, imperforée. Spire composée de tours nombreux, croissant lentement et régulièrement sous un angle spiral très-aigu, concaves au milieu, relevés et bordés d'un bourrelet le long des sutures, ornés de

4 à 5 petites côtes spirales simples, très-fines et écartées; elles ne sont distinctes que sur les tours dont la surface n'a subi aucune altération et sont à peine visibles à l'œil nu. Le dernier tour est fortement caréné à la base. Ouverture quadrangulaire; labre simple, un peu infléchi en dedans par suite de la concavité du tour.

Rapports et différences. Cette espèce, dans laquelle se trouvent exagérés les caractères du groupe des Torcula, se distingue avec une grande facilité de la *Turritella concava*, Sow. (*Cer. Sirius*, d'Orb.) par sa forme différente, son angle spiral beaucoup plus aigu, son ouverture carrée, etc. Elle ne peut être confondue avec aucune autre Turritelle.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. III, fig. 8. Grand fragment de la *Turritella Sœmanni*.
Id. fig. 9. Extrémité de la spire d'un autre individu.
Id. fig. 10. Ouverture d'un autre exemplaire de plus grande taille.
Ces figures sont grossies de 1/4.)

Natica Marcousana, d'Orbigny.

Pl. III, fig. 11 et 12.

SYNONYMIE.

Natica Marcousana, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 59
Id. *id.* d'Orbigny, 1852. Paléont. franç. Terr. jurass. t. II, p. 216, pl. 298, fig. 4, 5.
? *Natica phasianelloides*, d'Orbigny, 1852. Pal. franç. Terr. jurass. t. II, p. 212, pl. 297, fig. 6.
Id. *id.* Perron, 1856. Portlandien des env. de Gray. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série. t. XII, p. 810
Id. *id.* Cotteau, 1857. Études sur les moll. foss. de l'Yonne, 1er fasc. p. 28.
Id. *id.* Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris, p. 74-76.
Id. *id.* Oppel, 1858. Jura, p. 790 et 794.
Natica Marcousana, Contejean, 1859. Étude de l'étage kimméridien, p. 118
Melania Nicoleti, Thurman, 1861. Étallon et Thurman, Lethea Bruntrutana, p. 86.
Natica punctatissima, v. Seebach, 1864. Der Hannoversche Jura, p. 133, pl. 8, fig. 1.
? *Natica punctata*, Herm. Credner, 1864. Pteroceras-Schichten aus Hannover. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesell. t. 16, p. 224
Natica Marcouana, Étallon, 1864. Paléont. du Jura Graylois. Mém. Soc. d'Émulat. du Doubs, 3me série. 8me vol. p. 453
Natica Marcousana. Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 216 et passim.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 240 et passim.

DIMENSIONS.

Longueur	de 58 à 80 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur de l'ensemble.	de 0,64 à 0,71
Hauteur du dernier tour, id. id. id.	moyenne 0,65
Angle spiral	de 75 à 85°

Testa ovato-elongata, angustè umbilicata, spiræ anfractus sex, convexi, suturis impressis, haud canaliculatis separati, striis tenuissimis, longitudinalibus, punctatis ornati, ultimus maximus, ventricosus, dimidiam testæ partem multo superans. Apertura elongata, obliqua, ad basin angustata, callosa, canaliculata, antè dilatata, callositate columellari plus minusve crassâ in umbilico latè expansâ, labro simplici.

Coquille ovale, allongée, bien plus longue que large, pourvue d'un ombilic étroit. Spire allongée, aiguë au sommet, composée de 6 tours convexes, séparés par des sutures marquées, mais non canaliculées; le dernier, très-grand, renflé, est bien plus haut que la moitié de la spire; ils sont ornés de lignes d'accroissement fines et sinueuses, et de stries longitudinales très-fines, régulières, serrées, ponctuées, visibles seulement sur les exemplaires parfaitement conservés. Ouverture ovale, allongée, oblique, étroite relativement aux dimensions du dernier tour, coupée du côté columellaire suivant une ligne plus ou moins droite, un peu dilatée en avant, rétrécie et en gouttière à la base; labre tranchant; bord columellaire très-calleux, surtout vers le sommet de l'ouverture, dilaté en avant et formant un limbe épais, sillonné, circonscrit par un angle vif, remplissant plus ou moins complétement l'ombilic, de manière à ne laisser souvent visible qu'une simple perforation. Test très-épais.

Dans le moule intérieur l'angle spiral est plus aigu, les tours de spire sont aplatis et fortement étagés.

Rapports et différences. Cette belle espèce, dont on a trouvé dans les sables de Therlincthun un grand nombre d'individus parfaitement conservés, peut être rapportée avec certitude à la *N. Marcousana*. Toutefois, je dois remarquer que parmi tous les individus de Boulogne, je n'en ai observé aucun dont l'angle spiral fut aussi aigu et les tours aussi peu convexes que dans l'exemplaire qui a été figuré par d'Orbigny, lequel ne présente aucune trace de stries ponctuées. Ces légères différences sont sans importance, car la forme générale de la coquille est assez variable dans cette espèce; certains exemplaires ont le dernier tour plus renflé que d'autres, et l'angle spiral plus ouvert; l'ombilic est en outre plus ou moins fermé, la columelle plus ou moins calleuse, l'ouverture plus ou moins oblique. Quant aux stries ponctuées, elles ne sont visibles que sur des individus parfaitement frais.

La *Natica Marcousana*, qui a des rapports avec certaines espèces tertiaires, se distingue très-facilement par sa forme, son ouverture rétrécie et canaliculée à la base, son bord columellaire très-calleux, les caractères de son ombilic et les ornements de son test. Je ne saurais voir de différence entre la *N. Marcousana* et la *N. Phasianelloides*, d'Orb. qui me paraît en être un jeune exemplaire. La *N. punctatissima*, Seebach, est également identique; si son ouverture paraît un peu différente, cela

tient à un état de conservation incomplet. J'ai vu un individu de Therlincthun parfaitement semblable.

Localités. Tranchée de Therlincthun. Tranchée de la Menandelle. Portlandien inférieur. Très-commune. Coll. Pellat, Michelot, etc. Cette espèce se retrouve dans le portlandien supérieur de Hartwell (Angleterre).

Explication des figures.

Pl. III, fig. 11. Individu renflé, de la *Natica Marcousana*.
Id. fig. 12. Autre exemplaire dont l'angle spiral est plus aigu.

NATICA ELEGANS, Sowerby.

Pl. III, fig. 13-15.

SYNONYMIE.

Natica elegans Sowerby, 1835. In Fitton, Trans. Geol. Soc. London, 2me série, vol. 4, p. 347, pl. 23, fig. 3.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index paléontol. p. 782.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 58.
Id. *id.* Morris, 1854. Catal. of brit. fossils, 2me édition, p. 262.
Id. *id.* Oppel, 1856-58. Die Juraformation, etc. p. 722.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850-60. Paléont. franç. Terr. jurassique, t. 2, p. 218.
Id. *id.* Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 83. Suppl. pl. 8, fig. 5.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 208 et passim.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 240 et passim.

DIMENSIONS.

Longueur	de 36 à 55 mm.
Largeur du dernier tour, par rapport à la hauteur de l'ensemble	de 0,77 à 0,84
Angle spiral	85°

Testa ovato-elongata, lævigata, umbilicata. Spiræ anfractus 5 celeriter crescentes, convexi, suturis profundis, subcanaliculatis separati, ultimus maximus, ad suturam depressione longitudinali, notatus. Apertura obliqua, lata, ovata, ante dilatata et rotundata, ad basin angustata, labro simplici, margine columellari leviter calloso. Umbilicus angustus.

Coquille ovale, allongée, ombiliquée, lisse ou marquée de fines stries d'accroissement. Spire composée de cinq tours croissant rapidement sous un angle régulier, convexes, étagés, séparés par des sutures profondes un peu canaliculées; le dernier très-grand, convexe, plus ou moins renflé, marqué en avant de la suture d'une dépression longitudinale large et peu profonde, à peine sensible sur le moule intérieur. Ouverture

oblique, large proportionnellement au diamètre du dernier tour (0,62), dilatée et arrondie en avant, rétrécie en arrière; labre simple; bord columellaire épaissi, à peine calleux, ne couvrant que peu l'ombilic qui est étroit, mais très-distinct. Le test est relativement mince.

Rapports et différences. Cette espèce correspond exactement par tous ses caractères à la description malheureusement trop courte et à la figure de Sowerby, de même qu'à la figure de M. Damon. La forme est identique, et les proportions sont exactement les mêmes. Le dernier tour présente à sa base une dépression absolument semblable à celle qui est indiquée sur les figures citées. Je ne connais l'ouverture d'aucun individu du « portlandien » d'Angleterre. Le moule intérieur ressemble beaucoup à celui de la *N. Turbiniformis* figuré par d'Orbigny, lequel ne me paraît pas appartenir à l'espèce de Rœmer. La *N. elegans* se distingue de la *N. Marcousana*, d'Orb. par sa forme, la grandeur relative de son ouverture, son bord columellaire peu calleux, la grandeur de son ombilic, l'absence d'ornements, les sutures bien plus profondes, les tours plus étagés, etc.; de la *N. Hebertana* par son dernier tour moins grand, sa spire moins conique, ses tours plus étagés et croissant plus rapidement. La dépression qui marque la base du dernier tour de la *N. elegans* est encore un bon caractère pour la faire connaître. La petite Natice des mêmes couches, décrite plus bas sous le nom de *N. Ceres*, présente également cette particularité; elle ne peut être prise toutefois pour le jeune de la *N. elegans*, car elle présente tous les caractères d'une coquille parfaitement adulte; elle ne peut également pas être envisagée comme une variété très-petite de celle-ci. Les proportions sont différentes, la spire plus courte, l'angle bien plus ouvert, le test est relativement très-épais, le bord columellaire beaucoup plus calleux, couvrant entièrement l'ombilic, lequel est réduit à une perforation souvent presque nulle; enfin, les rides d'accroissement sont relativement bien plus fortes. Je ne dis rien de la taille : l'une est quatre fois plus grande que l'autre.

Localités. Cap d'Alpreck. La Crèche. Portlandien supérieur. Pas rare.

Explication des figures.

Pl. III, fig. 13. *Natica elegans*, du Cap d'Alpreck.
Id. fig. 14. Autre individu de la même localité.
Id. fig. 15. Individu de la Crèche, dont le dernier tour est un peu plus renflé.
(Ces figures sont de grandeur naturelle.)

Natica Hebertana, d'Orbigny.

Pl. V, fig. 2.

SYNONYMIE.

Natica Hebertana, d'Orbigny, 1852. Paléont. franç. Terr. jurass. t. 2, p. 218, pl. 299, fig. 6.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull. Soc. géol de Fr. 2me série, t. 23, p. 240.

DIMENSIONS.

(Moule.)

Longueur.	60 mm.
Largeur du dernier tour	58 mm.
Angle spiral	85°

Je n'ai rien à ajouter à la description que d'Orbigny donne de cette espèce, puisque je ne connais que le même individu dont la figure a été donnée dans la Paléontologie française, et que M. Hébert a eu l'obligeance de me communiquer. C'est un moule intérieur, autour de l'ouverture seulement se montrent quelques traces de test; l'ombilic a été un peu restauré par le dessinateur. Les dimensions données dans la Paléontologie française ne sont pas exactes, peut-être simplement par suite de quelque faute d'impression.

Rapports et différences. Cette espèce paraît devoir être maintenue, bien qu'on ne la connaisse qu'imparfaitement; elle diffère de la *N. elegans* par sa forme plus conique, ses tours de spire croissant plus rapidement, moins étagés et dont le dernier est relativement plus grand; de la *N. athleta* par sa forme moins allongée, son angle plus ouvert, ses tours moins saillants, son ouverture moins développée. M. Perron a bien voulu me communiquer une série d'exemplaires de la Natice rapportée par Étallon à la *N. Hebertana*. J'ai pu constater que l'espèce de la Haute-Marne en est bien distincte; elle paraît plutôt se rapprocher de la *N. athleta*.

Localité. La Crèche. Portlandien inférieur. Collection de la Sorbonne. M. le professeur Favre possède un moule intérieur de cette espèce provenant des couches portlandiennes de Hartwell (Angleterre).

Explication des figures.

Pl. V, fig. 2. *Natica Hebertana*, vue du côté opposé à l'ouverture, afin de compléter la figure de la Paléont. franç. Grandeur naturelle.

Natica Athleta, d'Orbigny.

Pl. V, fig. 1.

SYNONYMIE.

Natica Athleta, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 59.
Id id. d'Orbigny, 1852. Paléont. franç. Terr. jurass. t. 2, p. 217.
Id. id. Hebert, 1866. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 240.

DIMENSIONS.

(Moule intérieur.)

Longueur approximative donnée par l'angle	61 mm.
Diamètre du dernier tour	41 mm.
Angle apicial	70°

Nucleus elongatus. Anfractus numerosi, angusti, convexi, gradati. Apertura ovata.

Moule intérieur indiquant une coquille très-allongée. Spire probablement aiguë, composée de tours nombreux, étroits, croissant régulièrement sous un angle de 70°, convexes, en gradins, séparés par des sutures profondes, bordées d'un méplat prononcé. Ouverture ovale, assez développée.

Rapports et différences. Le moule de cette espèce, dont je ne connais pas le test, se distingue de celui de la *Natica elegans* par sa spire beaucoup plus allongée, dont les tours croissent plus régulièrement et sont plus nombreux, par son angle spiral moins ouvert et par son ouverture moins arrondie en avant; le moule de la *Natica Marcousana* a l'angle moins ouvert, mais il ressemble beaucoup à celui de la *Natica athleta*, et il ne me paraît pas impossible que ces deux espèces viennent à être réunies lorsqu'on découvrira le test de la dernière. Je ne connais qu'un seul individu de cette espèce, que M. Hébert a bien voulu me communiquer; il a été déterminé par d'Orbigny. Sa taille est inférieure à celle de celui qui est représenté dans la Paléontologie française.

Localité. La Crèche. Portlandien inférieur. Coll. de la Sorbonne.

Explication des figures.

Pl. V, fig. 1. *Natica athleta*, de grandeur naturelle.

Natica Ceres, de Loriol.

Pl. III, fig. 16-17.

SYNONYMIE.

Natica Ceres, de Loriol 1866, in Pellat. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 216 (Tableau), et passim.

DIMENSIONS.

Longueur moyenne	14 mm.
Largeur du dernier tour, par rapport à la longueur .	0,78
Hauteur du dernier tour, id. id. . .	0,71
Angle spiral, environ	100°

Testa ovato-globosa, perforata. Spira breviuscula, apice acuta. Anfr. 5 rapidè crescentes, ultimus maximus, ventricosus, rugis incrementi, profundis, tenuibus regularibus, sinuosis ornatus, ad suturam depressione longitudinali notatus. Apertura magna, semilunaris, obliqua, ad basin angustata, leviter canaliculata, labro simplici, margine columellari calloso, callo, umbilicum parvum, ferè omnino obtegente.

Coquille ovale, globuleuse, perforée. Spire très-courte, aiguë, composée de cinq tours un peu étagés, séparés par des sutures bien distinctes, bordées d'un léger méplat; le dernier est très-grand, un peu anguleux, plus ou moins renflé, orné de stries d'accroissement profondes, fines, régulières, sinueuses, séparées au-dessus de la suture par de petites côtes visibles seulement dans les exemplaires très-frais. On remarque en outre une dépression sensible, parallèle à la suture et accompagnée d'un léger bourrelet. Ouverture relativement très-grande, semi-lunaire, rétrécie et un peu canaliculée au sommet; labre simple; bord columellaire calleux, recouvrant presque entièrement l'ombilic, de manière à ne laisser qu'une simple perforation. Pas de funicule distinct.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue par ses tours de spire peu convexes, aplatis le long des sutures, ornés de lignes d'accroissement toujours très-régulières et très-profondes, et pourvus dans leur partie postérieure d'une dépression longitudinale très-sensible, par son ouverture très-étroite à la base et son ombilic réduit à une simple perforation. Ces caractères sont très-constants; j'ai pu les observer sur une trentaine d'individus en parfait état de conservation. La *N. Ceres* se rapproche de la *N. suprajurensis*, Buv., et à ce propos je ferai observer que la simple inspection de la figure de M. Buvignier peut donner lieu à quelque incertitude, car elle ne correspond pas exactement avec la description donnée; peut-être l'auteur a-t-il voulu représenter l'exemplaire très-grand du portlandien d'Avocourt, qui pour-

rait ne pas appartenir à la même espèce? J'ai pu examiner des individus bien conservés et très-typiques de la *Nat. suprajurensis* du portlandien d'Auxerre: la *N. Ceres* s'en distingue par ses tours moins convexes, ses fortes stries d'accroissement, la dépression longitudinale de son dernier tour et son labre simple, tandis qu'il est distinctement réfléchi dans la *N. suprajurensis*, dont je n'ai pas pu étudier complétement l'ouverture. J'ai déjà indiqué dans la description de la *N. elegans* quels sont les caractères qui en séparent la *N. Ceres*.

Localités. Cap d'Alpreck. Wimereux. Portlandien supérieur. Très-commune.

Explication des figures.

Pl. III. fig. 16. *Natica Ceres*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 16 *a*, 16 *b*. Le même individu, grossi.
Id. fig. 17. Autre individu plus renflé, grandeur naturelle.
Id. fig. 17 *a*. Le même grossi.

Natica musta, de Loriol.

Pl. III, fig. 18.

DIMENSIONS.

Longueur	18 mm.
Diamètre du dernier tour	7 mm.
Angle spiral	77°

Testa minor, ovato-elongata, umbilicata, lævigata, rugis incrementi validis notata; spira elongata, anfractus convexi, suturis profundis separati, ultimus major, convexus, elongatus. Apertura haud obliqua, lata, ovato-rotundata, paulò canaliculata, labro simplici, margine columellari vix calloso. Umbilicus angustus.

Coquille de petite taille, ovale, allongée, ombiliquée, lisse, marquée seulement de rides d'accroissement prononcées qui, sur l'avant-dernier tour, ont une certaine régularité et l'aspect de petites côtes très-fines. Spire allongée, composée de tours très-convexes, séparés par des sutures profondes croissant assez régulièrement; le dernier est allongé, convexe mais très-peu renflé. Ouverture proportionnellement grande (0,50 du diamètre du dernier tour), presque parallèle à l'axe de la coquille, ovale allongée, très-régulière, un peu rétrécie et légèrement canaliculée à la base; labre simple; bord columellaire à peine calleux; un limbe calleux peu prononcé pénètre dans l'ombilic, lequel est étroit.

Rapports et différences. Je ne connais qu'un exemplaire de cette petite Natice, mais il paraît parfaitement adulte. Il appartient à une espèce que je ne trouve décrite

nulle part, et qui se distingue facilement par sa forme allongée, la forte convexité de ses tours dont le dernier n'est point ventru, son ouverture allongée, relativement grande, régulière, presque point oblique, et la faible callosité du bord columellaire. Ces caractères la séparent nettement de la *Natica Marcousana* et des jeunes de cette espèce, ainsi que des *Natica Eudora*, d'Orb. et *Phasiannelloides*, d'Orb., avec lesquelles elle a quelques rapports, mais dont elle diffère en outre par son ombilic bien distinct.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Très-rare. Collection Michelot.

Explication des figures.

Pl. III, fig. 18. *Natica Musta*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 18 *a*, 18 *b*. Le même individu grossi.

Nerita transversa, v. Seebach.

Pl III, fig. 22-24 et pl. XI, fig. 8.

SYNONYMIE.

Nerita transversa, v. Seebach, 1864. Der Hannoversche Jura, p. 131, pl. 7, fig. 1 *a*, *b*.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 216 et passim.

DIMENSIONS.

Largeur du dernier tour.	de 26 à 36 mm.
Hauteur totale, par rapport à la largeur.	de 0,67 à 0,73

Testa ovato-transversa semiglobosa, lævigata, rugis incrementi tenuibus plus minusve notata, fulva aut strigis, flammulis tæniisque nigris plus minusve ornata. Spira brevissima, non aut aliquanto solum prominula. Anfractus primi minuti, convexi, ultimus maximus, convexus, transversus, medio paulo gibbosus. Apertura semilunaris, obliqua, leviter producta, labro simplici, margine columellari recto, integro, arcâ columellari maximâ, callosissimâ, depressione latâ circumnotatâ, medio gibbosâ.

Coquille variant un peu quant à sa forme; elle est plus ou moins ovale et plus ou moins transverse, mais ces modifications sont liées entre elles par des passages insensibles, beaucoup plus large que haute, lisse, marquée seulement de stries d'accroissement souvent très-prononcées. Spire très-courte, quelquefois légèrement saillante, presque toujours à peu près entièrement enveloppée par le dernier tour, celui-ci est un peu déprimé au sommet, très-convexe et comme gibbeux au milieu. Ouverture très-oblique, semi-lunaire, plus ou moins dilatée en avant, petite relativement à la taille de la coquille. Labre simple. Bord columellaire droit, épais, sans trace de dents.

Area columellaire bien plus grande que l'ouverture, très-calleuse, gibbeuse et lisse au milieu, entourée d'une large dépression formant gouttière à la base.

Plusieurs individus ont conservé leur coloration parfaitement intacte : les uns sont d'une couleur fauve unie ; d'autres sont ornés de nombreuses linéoles et de flammules noires formant des dessins variés; quelques-uns offrent une ou deux larges bandes foncées, formées d'une multitude de linéoles ondulées d'une ténuité extrême. L'ouverture est plus ou moins dilatée suivant les individus; elle présente en avant une expansion auriculiforme dont l'étendue varie; chez quelques individus elle est à peine distincte. On peut observer tous les passages entre ces diverses formes. Dans les jeunes individus la spire est plus proéminente, quoique toujours très-enveloppée ; la callosité columellaire est de bonne heure très-distincte.

Rapports et différences. Cette espèce, dont j'ai sous les yeux 28 exemplaires de tous les âges et dans un admirable état de conservation, ne peut être séparée par aucun caractère de la *Nerita transversa* de M. de Seebach; la spire seulement est plus enveloppée par le dernier tour, mais ce caractère est variable, plus prononcé chez certains individus que chez les autres; dans plusieurs espèces vivantes la proéminence de la spire varie beaucoup suivant les individus et ne pourrait être invoquée uniquement pour distinguer deux espèces. Dans la planche de l'ouvrage de M. de Seebach, l'une des figures représente une coquille dextre, l'autre une coquille senestre. Est-ce peut-être par inadvertance ? la description ne fait pas mention de cette particularité. Aucun des exemplaires que j'ai sous les yeux n'est senestre. L'individu du Hanovre est plus grand que la majorité de ceux de Therlincthun, dont un seul atteint une taille presque égale. La *N. transversa* est une vraie Néritine fort remarquable par sa forme transverse, le peu de développement de sa spire, l'étendue de son area columellaire comme bicanaliculée, sa columelle lisse, etc. Ces caractères la distinguent facilement des *Nerita ovula,* Buv. et *canaliculata,* Buv., avec lesquelles elle présente quelques rapports. Elle diffère en outre de la *N. turbinata,* Sharpe, par son dernier tour qui n'est jamais dilaté du côté de la spire. Elle fournit un exemple de plus, d'une Néritine parfaitement typique habitant un milieu essentiellement marin.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Commune. Coll. Michelot. Coll. Pellat, etc.

Explication des figures.

Pl. III, fig. 22. *Nerita transversa*, individu dont le dernier tour est dilaté.
Id. fig. 22 *a*. Autre individu très-transverse, à ouverture auriculée.
Id. fig. 23. Individu avec deux larges bandes colorées et une spire assez saillante.
Id. fig. 24 et 24 *a*. Autre exemplaire oblong.
Pl. XI, fig. 8. Individu très-transverse.

(Toutes ces figures sont de grandeur naturelle et dessinées d'après des exemplaires de la collection de M. Michelot.)

Nerita Micheloti, de Loriol.

Pl. IV, fig. 1.

DIMENSIONS.

Largeur . . . . . 13 mill.
Longueur, par rapport à la largeur 0,92

Testa ovato-transversa, lævigata. Spira conica apice acuta, prominula, anfractus convexi, rapide crescentes, ultimus magnus, convexus, suturam versus depressione longitudinali notatus. Apertura valdè obliqua, producta, semilunaris, basi canaliculata, labro simplici, margine columellari recto, integro, obliquo. Area columellaris, callosa.

Coquille ovale, un peu transverse, lisse. Spire conique, aiguë au sommet, proéminente, composée de tours convexes, croissant rapidement, le dernier très-grand, très-convexe, marqué vers la suture d'une dépression longitudinale sensible. Ouverture très-oblique, un peu dilatée, semi-lunaire, canaliculée au sommet, labre simple, bord columellaire droit et parfaitement lisse. Area columellaire garnie d'une épaisse callosité.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue nettement de la *Nerita transversa*, Seebach, par sa forme beaucoup plus conique, sa spire aiguë au sommet, son ouverture plus oblique, son dernier tour marqué vers la suture d'une dépression longitudinale. L'individu que j'ai sous les yeux est parfaitement adulte et se distingue à première vue par sa forme des jeunes *N. transversa*.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Sables à Pernes. Portlandien inférieur. Très-rare. Coll. Michelot.

Explication des figures.

Pl. IV, fig. 1. *Nerita Micheloti*, grandeur naturelle.
Id. fig. 1 *a* et 1 *b*. Le même individu grossi.

Neritoma sinuosa, Morris (Sow.).

Pl. III, fig. 19-21.

SYNONYMIE.

Nerita sinuosa, Sowerby, 1818. Mineral Conchology, pl. 217.
Id. id. de la Bèche, 1833. Man. géol. traduct. franç. 2me édit. p. 140.
Nerita angulata, J. Sowerby, 1835. Geolog. Trans. 2me série, vol. 4, p. 347, pl. 23, fig. 2.
Nerita sinuosa, Fitton, 1835. On the strata, etc. id. id. 2me série, vol. 4, p. 261 et 363.

Nerita angulata, Bronn, 1848. Index paléontol. p. 804.
Nerita sinuosa, Bronn, 1848. Index Paléont. p. 806.
Neritoma sinuosa, Morris, 1849. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 5, part. 1, p. 334.
Nerita sinuosa, *Nerita angulata*, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 59.
Neritoma sinuosa, Morris, 1854. Catal. of Brit. foss. 2me ed. p. 265.
Neritoma angulata, Pictet, 1855. Traité de paléontologie, 2me édit. t. 3, pl 61, fig. 17
Neritoma sinuosa, d'Archiac, 1856. Histoire des progrès de la géologie, t. VI, p. 45.
Id. id. Oppel, 1856. Juraformation, p. 722.
Nerita angulata, Oppel, 1856. Juraformation, p. 722.
Neritoma sinuosa, Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 83. Suppl. pl. 8, fig. 7, jeune.
Neritoma angulata, Chenu, 1859. Manuel de Conchyliologie, p. 334, fig. 2433.
Nerita sinuosa, Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonnais, p. 25.
Nerita angulata, Waagen, 1865. Versuch einer Classif. des oberen Jura, p. 5.
Neritoma sinuosa, Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 216 et passim.
Nerita sinuosa, *Nerita angulata*, Hébert, 1866. Bull Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 240 et passim.

DIMENSIONS.

Hauteur totale.	de 21 à 26 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la hauteur.	de 0,96 à 0,100.
Angle spiral, environ	115°

Testa subglobosa, ventricosa, imperforata, lævigata aut rugis incrementi notata. Spira brevis, apice obtusa. Anfractus convexi, suturis impressis separati, ultimus maximus, ventricosus, medio gibbosus obtusèque carinatus, sæpe tæniis 1-3 nigris ornatus. Apertura valdè obliqua, semilunaris, ante rotundata, ad basin angulata, labro simplici mediâ parte plus minusve profunde emarginato, margine columellari integro, callosissimo.

Coquille subglobuleuse, ventrue, lisse ou marquée de lignes d'accroissement plus ou moins accentuées. Spire très-courte, obtuse au sommet, composée de tours convexes, séparés par des sutures bien marquées; le dernier très-grand, très-ventru, forme à lui seul presque toute la coquille, il est un peu gibbeux et comme caréné au milieu. Ouverture semi-lunaire, très-oblique, plutôt petite relativement à la taille de l'ensemble, arrondie en avant, canaliculée au sommet; bord droit simple, plus ou moins échancré vers sa partie médiane, cette échancrure est quelquefois très-profonde, de manière à former un véritable sinus dont on peut suivre la trace dans les exemplaires adultes sur presque tout le dernier tour. Bord columellaire, très-encroûté, droit, sans trace de denticulation, formant une large area calleuse, limitée par une petite arête et marquée au sommet par une fossette assez profonde.

Dans les jeunes individus la spire est très-déprimée, l'ouverture présente déjà sa callosité columellaire, on n'aperçoit aucune trace de perforation ombilicale, mais on ne peut distinguer l'échancrure du bord droit, le dernier tour paraît déjà un peu angu-

leux, mais on ne remarque aucune flexion sur les lignes d'accroissement toujours très-visibles. Cette échancrure paraît du reste avoir été assez variable et s'être modifiée non-seulement suivant l'âge, mais encore suivant les individus, car sur des exemplaires parfaitement adultes et très-bien conservés on n'observe au labre qu'une légère flexion, tandis que d'autres présentent un véritable sinus relativement profond.

Les couleurs sont conservées sur plusieurs des individus que j'ai sous les yeux, les uns ont une teinte jaunâtre uniforme, et d'autres sont ornés de une à trois bandes noires plus ou moins larges, régulièrement espacées, dont une seulement reste visible sur le reste de la spire, l'antérieure est quelquefois dédoublée, et forme alors deux étroits filets noirs séparés par un troisième de la même couleur que le fond. Le test est assez mince. Un individu a conservé son opercule, il paraît avoir été calcaire et assez épais.

Rapports et différences. Cette espèce a été déjà exactement caractérisée par Sowerby et par M. Morris, il ne saurait y avoir de doute sur l'identiité parfaite des exemplaires admirablement conservés de Therlincthun avec l'espèce des «Portland beds» d'Angleterre; je n'ai encore observé aucun individu aussi grand que celui qui a été figuré par M. Morris. On a discuté la question de savoir si on devait conserver le genre Neritoma. M. Deshayes le maintient (Coq. tert. du bassin de Paris, 2^{me} éd.), et je partage son opinion. La présence du sinus, bien que ne se manifestant qu'à un certain âge, est cependant un caractère assez important; l'encroûtement columellaire, toujours limité par une arête, rappelle bien plus celui de certaines Natices, que celui des véritables Nérites; le test, enfin, est relativement très-mince; tous ces caractères peuvent bien faire présumer que l'animal qui habitait ces coquilles devait différer de celui des Nérites, et je serais fort tenté de croire qu'il se rapprochait de celui des Natices. Le genre Néritoma comprendrait maintenant trois espèces, celle que je viens de décrire, la *Nerita bisinuata*, Buv. et la *Ner. ovata*, Rœmer, dont M. de Seebach vient de donner une bonne figure (der Hannoversche Jura, pl. 9, fig. 1). Etallon en décrit une quatrième espèce (Lethea Bruntrutana, p. 120, pl. X, fig. 79), *Ner. Hermaniana*, ni la description ni la figure n'indiquent clairement si la coquille est pourvue d'un véritable sinus.

Localités. Tranchée de Therlincthun. Tranchée de la grande Menandelle (moule intérieur). Portlandien inférieur, pas rare. Coll. Pellat. Coll. Michelot, etc.

Explication des figures.

Pl. III, fig 19, 19 *a*. *Neritoma sinuosa*, de grandeur naturelle. Collection Michelot.
Id. fig. 20. Autre individu à trois bandes, avec l'opercule. Collection Pellat.
Id fig. 21. Autre individu jeune, avec une bande double Collection Michelot.
(Ces figures sont de grandeur naturelle.)

Pleurotomaria Rozeti, de Loriol.

Pl. IV, fig. 3.

DIMENSIONS.

Hauteur approximative donnée par l'angle.	53 mm.
Diamètre de la base	63 mm
Angle apicial	116°

Nucleus turbinatus, magis latus quam altus, depressus, umbilicatus. Anfractus celeriter crescentes subquadrati, suturis profundis separati, ad suturas planiusculi. Apertura alta. Basis convexa. Umbilicus angustus.

Moule intérieur turbiné, très-déprimé, plus large que haut, ombiliqué. Spire composée de tours croissant très-rapidement sous un angle de 116°, presque quadrangulaires, étagés, aplatis le long des sutures, le dernier un peu anguleux. Ouverture très-élevée. Le test est conservé dans l'ombilic, et on peut constater que celui-ci est très-étroit et probablement peu profond. La base très-convexe était ornée de lignes concentriques. Bande du sinus appréciable vers le milieu du dernier tour.

Rapports et différences. Cette espèce, dont je ne connais que le moule intérieur me paraît néanmoins bien caractérisée, elle a certains rapports avec les *Pleur. Orion.* d'Orb. et *Philea* d'Orb., mais elle se distingue de toutes deux par ses tours de spire quadrangulaires, très-étagés, ainsi que par la hauteur de son ouverture, et plus particulièrement de la seconde par son ombilic étroit et peu profond. Elle diffère de la *Pl. rugata,* Benett, par sa forme bien plus déprimée et son angle spiral beaucoup plus ouvert.

Localités. Falaise au nord de Wimereux. Tour Croï. Portlandien moyen. Rare. Coll. Pellat. École des mines.

Explication des figures.

Pl. IV, fig. 3 et 3 *a*. *Pleurotomaria Rozeti*, individu de grandeur naturelle.

Delphinula Vivauxea, Buvignier.

Pl. IV, fig. 2.

SYNONYMIE.

Delphinula Vivauxea, Buvignier, 1852. Statistique de la Meuse, Atlas, p. 26, pl. 24, fig. 35-36.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 205.

DIMENSIONS.

Longueur du dernier tour	9 mm.
Hauteur totale, par rapport à la largeur	0,89
Angle apicial	98°

Testa turbinata, umbilicata, paulo latior quam alta. Spira apice obtusa, conica. Anfractus 5-6 celeriter crescentes, longitudinaliter multistriati, ad peripheriam bicarinati, carinis nodulosis, ad suturas depressi, et tuberculosi, ultimus maximus. Basis convexa, multicostata, cum seriebus tuberculorum duabus, quæ umbilicum angustum cingent, Apertura rotundata.

Coquille turbinée, ombiliquée, plus large que haute. Spire conique, aiguë au sommet, composée de 5 à 6 tours anguleux, croissant rapidement, séparés par de profondes sutures canaliculées et couverts de nombreuses petites côtes spirales granuleuses. Une rangée de tubercules assez gros borde la suture, puis vient une dépression accentuée qui atteint le pourtour sur lequel s'élèvent deux carènes saillantes et granuleuses, dont la seconde est cachée par la suture dans les premiers tours. On remarque en outre de fines stries longitudinales coupées par de légères côtes transverses. Le dernier tour est très-grand, sa base est convexe, couverte de petites côtes rapprochées et ornée en outre de deux rangées de tubercules assez gros qui entourent l'ombilic, et dans lequel pénètre l'interne de manière à le fermer à peu près entièrement dans l'âge adulte, le réduisant presque à une simple perforation. Ouverture arrondie. Bords continus, épais.

Rapports et différences. Je regarde cette jolie espèce comme identique à la *D. Vivauxea*, Buv., bien qu'au premier abord elle présente certaines différences qui doivent probablement être attribuées à l'état très-adulte et à l'excellente conservation des individus de Boulogne ; l'ombilic que M. Buvignier indique dans sa description comme étroit, est assez large sur sa figure ; dans l'exemplaire très-adulte que j'ai sous les yeux il est très-resserré et presque entièrement rempli par une grosse côte spirale qui paraît croître avec l'âge, les carènes du pourtour sont noduleuses et non pas lisses, l'ouverture est plus régulièrement circulaire. En revanche, les tubercules qui bordent la suture sont moins fortement accusés. Ces différences, quoique sensibles, ne me paraissent point cependant suffisantes pour justifier l'établissement d'une seconde espèce.

Localités. Tranchée de Therlincthun. La Crèche. Portlandien inférieur. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. IV, fig 2. *Delphinula Vivauxea*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 2 *a*, 2 *b*. Le même individu grossi.

Pterocera Oceani (Brongniart), de la Bèche.

Pl. IV, fig. 4-5.

SYNONYMIE.

Strombites denticulatus, Schlotheim, 1820 Petrefacten, I, p. 153; III, p. 81, pl. 32, fig. 9
Strombus Océani, Brongniart, 1821. Ann. des Mines, VI, p. 554, 570, pl. 7, fig. 2. (Caractères zoologiques des formations, tirage à part, p. 20, pl. 7, fig 2.)
Pterocera Oceani, de la Bèche, 1833. Manuel géologique, trad. Brochant de Villiers, p. 442
Id. *id.* Rœmer, 1836. Norddeutsch. Oolith. p. 145, pl. XI, fig. 9.
Id. *id.* Goldfuss, 1841-44. Petref. Germ. pl. 159, fig. 4, t. III, p. 15.
Id. *id.* Marcou, 1846. Jura Salinois, p. 112.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index paléont. p. 1053.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 45 et 59.
Id. *id.* Pictet, 1855. Traité de paléontologie, 2me édit. t. III, p. 199. Atlas, pl. 64, fig. 14.
Id. *id.* Oppel, 1856-58. Juraformation, p. 717.
Id. *id.* Perron, 1857. Portlandien de Gray, p. 19.
Id. *id.* Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 117, 118 et 215.
Id. *id.* Coquand, 1860 Synopsis des fossiles de la Charente, p. 31.
? *Id.* *id.* Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 83. (Syn. du *Buccin. angulatum*, Sow.).
Id. *id.* Thurmann et Étallon, 1861. Lethea Bruntrutana, p. 133, pl. 12, fig. 110.
Id. *id.* Heinr. Credner, 1863. Ober. Jura-Eintheilung, p. 29, 41, 84, 106.
Id. *id.* Dollfuss, 1863. Faune kimméridienne du Cap la Hève, p. 17.
Aporrhais Oceani, Herm. Credner, 1864. Die Pteroceras-Schichten von Hannover, in Zeitschr. der Deutsch. Geol. Gesellsch. vol 16, p. 219 et passim.
Pterocera Oceani, v. Seebach, 1864. Hannoversche Jura, p. 81. Tableau, n° 267.
Id. *id.* Etallon, 1864. Paléont. du Jura Graylois, in Mém. Soc. d'Émulat. du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 455.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 216 et passim.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull Soc géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 240 et passim.

DIMENSIONS.

Longueur moyenne, sans le canal antérieur.	80 mm.
Largeur, sans les digitations, par rapport à la longueur	0,68
Longueur de la spire, sans le dernier tour, id.	0,41
Angle apicial.	50°

(Ces dimensions sont seulement approximatives, aucun individu n'étant parfaitement complet.)

Testa ovato-elongata. Spira turriculata, elongata, acuta. Anfractus 5-8 convexi, suturis profundis separati, primi, regulariter crescentes lævigati, ad suturas sulco longitudinali notati, ultimus maximus, ventricosus, longitudinaliter multicostatus, costæ majores 5-6, digitationibus terminatæ, intervallis 2-4 sulcatis.

Coquille ovale allongée. Spire turriculée, aiguë au sommet, composée de tours nombreux (j'en compte huit sur un individu), les premiers sont convexes, séparés par

des sutures profondes, croissant très-régulièrement, lisses ou peut-être ornés de quelques côtes légères, on remarque généralement un sillon longitudinal bordant la suture. Le dernier tour est très-grand, renflé, orné de côtes nombreuses, dont cinq ou six notablement plus fortes que les autres se terminaient par des digitations dépassant probablement beaucoup le labre, la troisième depuis le sommet est la plus saillante. Les intervalles sont pourvus de deux à quatre côtes beaucoup plus petites et régulières. Le labre avait probablement cinq ou six digitations, dont l'une terminait le canal antérieur et dont une autre se prolongeait le long de la spire. Je ne connais aucun exemplaire parfaitement complet.

Rapports et différences. Je me suis trouvé fort embarrassé en présence de cette espèce tant de fois citée et figurée, et cependant encore assez mal connue. Les individus de Boulogne me paraissent appartenir certainement au *Pteroceras Oceani*, à l'espèce que Brongniart a voulu décrire ; mais je doute beaucoup que les Pterocères du Jura et du Hanovre, indiqués sous le même nom, appartiennent à la même espèce. Il est très-difficile de reconnaître des différences suffisantes entre les *Pter. Thirriai*, Contejean, *Pt. Abyssi*, Thurmann, et *Pt. Oceani*, Etallon, figurés dans la Lethea Bruntrutana, auxquels paraît identique l'individu figuré par Rœmer. Le Pterocère de Boulogne, c'est-à-dire le vrai *Pt. Oceani*, Brongn., diffère de toutes ces espèces par la longueur de sa spire et la faible ouverture de son angle apicial, caractères très-constants et des plus appréciables sur les dix exemplaires que j'ai sous les yeux et avec lesquels concorde la figure de Brongniart, dont les côtes et les digitations ne sont pas dessinées avec une netteté suffisante. On arrivera certainement plus tard à une nouvelle séparation d'espèces. N'ayant pas des matériaux suffisants, je n'ai pas voulu trancher ici cette question qui sera sûrement dans peu de temps traitée à fond dans la Paléontologie française, et j'ai admis, quoique avec doute, les rapprochements établis par tant de géologues et de paléontologistes. M. Damon regarde le *Buccinum angulosum*, Sow. comme n'étant autre chose que le *Pt. Oceani* ; cela me paraît extrêmement probable, car il faut remarquer que le *Bucc. angulosum* est un moule intérieur ; je ne connais de Boulogne que des moules externes et des individus avec le test, j'ai pu observer sur un de ces derniers qu'une ou deux des grosses côtes du dernier tour seulement devaient donner lieu à une impression dans l'intérieur de la coquille, et que les petites côtes n'y laissaient aucune trace. Un moule intérieur du portlandien inférieur de Mantoche, près Gray, ressemble parfaitement aux figures données du *Bucc. angulosum*. M. Credner range parmi les Aporrhais le *Pt. Oceani ;* c'est une opinion que je ne puis discuter sans avoir des exemplaires plus complets, et surtout sans avoir la certitude que l'espèce du Hanovre est bien la même que celle de Boulogne.

Localités. Tranchée de Therlincthun, petite couche glauconieuse au-dessus des sables à Pernes. Tranchée de la Menandelle. Grisendal près Vimille. Cotière, Grès jaunâtres. Portlandien inférieur. Pas rare. Coll. Michelot, Pellat. École des mines.

Explication des figures.

Pl. IV, fig. 4. *Pterocera Oceani*, empreinte externe. Collection de l'École des Mines.

Id. fig. 5. Autre individu, empreinte externe. Collection Michelot. Le sommet de la spire a été indiqué d'après un autre individu ayant conservé son test et sur lequel on compte huit tours de spire; il appartient également à M. Michelot.

(Ces figures sont de grandeur naturelle.)

MOLLUSQUES ACEPHALES.

Corbula Sæmanni, de Loriol.

Pl. IV, fig. 6

DIMENSIONS.

Longueur (valve droite).	23 mm.
Largeur, par rapport à la longueur.	0,69
Longueur du côté anal, id.	0,61

Testa ovata, inæquilateralis, costis concentricis, regularibus, in umbone fere evanescentibus ornata. Regio buccalis elongata, attenuata, rotundata. Regio analis paulo longior, rostrata, carinâ acutâ munita, depressionibusque duabus notata. Margo pallealis fortiter arcuatus, margo cardinalis in parte buccali valde excavatus, anali vero, rectiusculus. Umbo in valvâ dextrâ, magnus, crassus; cardo valvâ in eâdem dente minimâ buccali, fossulâque ligamenti parvâ præditus.

Coquille ovale, inéquilatérale, ornée de côtes concentriques bien marquées, régulièrement espacées, nombreuses, disparaissant presque complétement sur le crochet. Je ne connais que la valve droite, elle est assez bombée. Région buccale allongée, atténuée et arrondie. Région anale plus longue, rostrée, amincie à l'extrémité, pourvue d'une carène un peu torduc et de deux dépressions dont l'une, qui sépare les flancs de la carène, est large et profonde. Bord palléal fortement arqué. Bord cardinal, presque droit du côté anal, très-excavé du côté buccal. Crochet gros et saillant. Charnière de la valve droite composée d'une petite dent peu proéminente et d'une fossette ligamentaire étroite.

Rapports et différences. L'inspection de la charnière de cette espèce montre qu'elle

appartient au genre *Corbula*, elle n'a point, en effet, la charnière des *Neæra*, mais bien la dent caractéristique des Corbules; seulement elle est peu développée. Elle se distingue de la *Neæra mosensis*, Buv., par sa largeur proportionnellement moindre, son côté buccal relativement bien plus long, plus atténué, excavé et non convexe du côté cardinal; par sa région anale moins brusquement atténuée, moins rostrée, pourvue d'un pli ou carène saillante, à peine sensible dans la *N. mosensis*. La *C. Grayensis*, Etallon, que M. Perron a bien voulu me communiquer, diffère de la *C. Sæmanni* par ses ornements qui consistent en dix grosses côtes concentriques, par sa carène et son pli anal beaucoup moins prononcés et par sa forme encore plus équilatérale.

Localités. Therlincthun. Sables à Pernes. Portlandien inférieur. Très-rare. Communiquée par M. Sæmann.

Explication des figures.

Pl. IV, fig. 6. *Corbula Sæmanni*, valve droite de grandeur naturelle.
Id. fig. 6 *a*, 6 *b*. Le même individu un peu grossi.
(Ces deux figures ont été renversées par mégarde

Corbula Morini, de Loriol.

Pl. IV, fig. 7.

DIMENSIONS.
(Valve droite.)

Longueur	25 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,72
Longueur du côté buccal	0,48

Testa (valvæ dextræ) ovato-trigona, lata, compressa, fere æquilateralis, subtilissimè concentricè lineata. Regio buccalis paulo brevior, lata, rotundata. Regio analis valde angustata, attenuata, ad apicem acuminata. Margo pallealis arcuatus, margo cardinalis ad buccalem convexus, ad extremitatem analem valde declivis. Umbones parvi.

Coquille (valve droite) ovale trigone, large, comprimée, presque équilatérale, ornée de stries concentriques d'une extrême finesse, à peine distinctes à l'œil nu, dont quelques-unes sont cependant plus fortes que les autres; la région buccale est un peu plus bombée, large et arrondie; la région anale se retrécit rapidement à partir du crochet et s'amincit de même, elle n'est marquée par aucune carène, par aucune dépression et son extrémité est acuminée. Bord palléal très-arqué, bord cardinal arrondi du côté buccal, légèrement concave et très-déclive du côté anal. Crochets petits, peu élevés.

Rapports et différences. Cette espèce est à la fois distincte de la *Corbula Saemanni*, de L. et de la *Neæra mosensis*, Buv., par sa surface presque lisse, à peine striée, sa région anale acuminée, ne portant ni dépression, ni carène, sa forme presque équilatérale et comprimée. Elle n'offre pas de rapports avec les espèces indiquées à Gray par M. Etallon.

Localité. Le Portel. Poudingue avec *Trigonia Pellati*. Portlandien inférieur. Très-rare. Collection Pellat.

Explication des figures.

Pl. IV, fig. 7, 7 *b*. *Corbula Morini*, valve droite, un peu grossie. Ces deux figures ont été renversées par mégarde.
Id. fig. 7 *a*, Grandeur naturelle.

Corbula Autissiodorensis, Cotteau.

Pl. IV, fig. 8.

DIMENSIONS.
(Valve gauche.)

Longueur	6 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,71

Testa parva, ovato-triangularis, tenuè concentrice striata. Valva sinistra inflata parum inæquilateralis ; regio buccalis minor, rotundata. Regio analis attenuata, carinata, aut potius angulata, ad apicem truncata. Margo pallealis sinuosus.

Coquille de petite taille, ovale triangulaire, couverte de stries concentriques très-fines et régulières. La valve gauche est bombée, inéquilatérale, la région buccale un peu plus courte est arrondie, la région anale est très-rétrécie, tronquée à l'extrémité et munie d'une carène ou plutôt d'un angle oblique, précédé d'une dépression large, mais peu sensible. Bord palléal, un peu sinueux. J'ai sous les yeux plusieurs valves gauches, mais une seule valve droite, incomplète, elle paraît avoir une forme analogue à celle de la valve gauche, mais une convexité plus grande et des stries bien plus accentuées.

Rapports et différences. M. Cotteau ayant bien voulu me communiquer plusieurs exemplaires de sa *C. Autissiodorensis*, j'ai pu m'assurer que les individus de Boulogne appartenaient bien à cette espèce ; la *C. Deshayesea*, Buvignier, en est très-voisine, mais s'en distingue par sa forme moins haute, sa région anale plus allongée, sa surface striée et non pas lisse ; elle diffère en outre de la *C. fallax*, Contejean, par sa forme plus triangulaire, son côté anal plus rétréci, son bord palléal sinueux, et de la *C. clavus*,

Contejean, par sa forme bien moins haute, sa région anale plus allongée et tronquée.

Localités. Mont Lambert. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur, Commune. Collection Pellat.

Explication des figures.

Pl. IV, fig. 8. *Corbula Autissiodorensis*, valve gauche, de grandeur naturelle.
Id. fig. 8 *a*, 8 *b*. La même valve grossie.

Pleuromya tellina, Agassiz.

Pl. V, fig. 3.

SYNONYMIE.

Amphidesma donacina, var. elongata. Volz in litt.
Pleuromya Voltzii, Agassiz, 1842-45. Myes, p. 249, pl. 26, fig. 1-2, pl. 29, fig. 12-14.
Pleuromya tellina, Agassiz, 1842-45. Myes, p. 250, pl. 29, fig. 1-8.
Pholadomya donacina elongata, Leymerie, 1846. Statistique de l'Aube, p. 239. Atlas, pl. 9, fig. 11.
Pleuromya Voltzii, *Pleuromya tellina*, Bronn, 1848. Index paléontologique, p. 999.
Panopæa tellina, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 47.
Panopæa Voltzii, Buvignier, 1852 Statistique de la Meuse. Atlas, p. 7.
Panopæa tellina, Pictet, 1855. Traité élémentaire de paléontologie, 2me édit. t. 3, p. 367.
Panopæa Voltzii, Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris, p. 61, 68, 78.
Panopæa tellina, Oppel, 1857. Die Juraformation, etc p. 719.
Id. id. Cotteau, 1853-57. Mollusques fossiles de l'Yonne, fasc. I, p. 51.
Panopæa Voltzii, *Panopæa tellina*, Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 215 et 245.
Pleuromya Voltzii, Etallon, 1862. Lethea Bruntrutana, p. 149-150, pl. 15, fig. 5.
Pleuromya Jurassi, var. *b*. Etallon, 1864. Étude Paléontol. sur le Jura graylois. Mém Soc. d'Emulat. du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 425.
Panopæa Voltzii, Pellat, 1866. Bull. Soc. géol de France, 2me série, vol. 23, p. 205 et 216.
Id. id. Hébert, 1866, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, vol. 23, p. 240.

DIMENSIONS.

Longueur	. . . . .	de	35 à 70 mm.
Largeur, par rapport à la longueur, variant depuis.	.		0,32 à 0,57
Épaisseur, id.	id.	de	0,37 à 0,42
Longueur du côté buccal,	id.	de	0,30 à 0,42

Testa elongata, inæquilateralis, inæquivalvis, multo longior quam alta, latere buccali, breviore, subquadrato, latere anali elongato, ad extremitatem rotundato, sensim angustato. Margo pallealis rectiusculus. Margo cardinalis declivis. Valvæ ad extremitates hiantes. sulcis incrementi, plus minusve profundis, et depressione latâ in regione buccali notatiæ, Umbones parvi, incurvati, rugati.

Coquille allongée, inéquivalve, inéquilatérale, bien plus longue que large, bâillante à ses extrémités. Région buccale beaucoup plus courte, un peu carrée à son extrémité, marquée d'une dépression souvent très-peu sensible, quelquefois presque nulle. Région anale assez brusquement rétrécie et arrondie à son extrémité. Bord palléal presque droit. Bord cardinal déclive. Flancs déprimés, ornés de rides d'accroissement assez régulières et plus ou moins sensibles, quelquefois très-profondes. Crochets petits, recourbés, celui de la valve gauche un peu plus saillant. Test très-mince. L'impression musculaire anale est visible sur un exemplaire, elle est elliptique et assez rapprochée de l'extrémité; le sinus palléal, que je ne puis suivre qu'en partie, paraît très-profond. La charnière qui est visible présente bien les caractères de celle des Pleuromyes si bien expliqués par M. Terquem (Observations sur les Myaires d'Agassiz, p. 59).

Rapports et différences. La plupart des auteurs réunissent la *Pl. Voltzii*, d'Agassiz, à sa *Pl. tellina;* les exemplaires de Boulogne offrent également des passages entre les formes attribuées à chacune de ces deux espèces; en général, ils présentent des sillons concentriques assez forts, et leur dépression buccale est très-faible. Du reste, leur détermination ne me paraît pas devoir laisser de doutes. La *Pl. donacina* est bien plus large et plus trapue, la *Pl. decurtata*, Ag. (Phill.), espèce très-voisine, a ses crochets plus hauts, sa région buccale plus courte et plus tronquée, sa région anale plus acuminée, son bord palléal plus arqué.

Etallon a cru devoir changer entièrement la synonymie de cette Pleuromye, il la nomme *Pl. Jurassi*, attribuant ainsi à l'espèce de Brongniart une tout autre signification que celle qui avait été adoptée par Agassiz et d'Orbigny. Comme Brongniart a confondu trois espèces sous le nom de *Lutraria Jurassi*, une du Jurassique inférieur, une du Jurassique supérieur et une de l'aptien, il me semble préférable de conserver à la *Pl. tellina* le nom qui lui est généralement appliqué, et de ne pas embrouiller encore davantage la synonymie des Myaires, uniquement parce que Brongniart a eu peut-être principalement en vue l'espèce kimméridienne lorsqu'il créa sa *Lutraria Jurassi*.

Localités. Wimereux. Entre la Crèche et la Tour Croï, etc. Portlandien moyen. Commune. Coll. Pellat, etc. M. Sæmann m'en a communiqué des exemplaires provenant du Portlandien moyen de Hartwell (Angleterre).

Explication des figures.

Pl. V, fig. 3. *Pleuromya tellina*. Petit individu de Wimereux, sur lequel la dépression des flancs est presque nulle.

Pholadomya tumida, Agassiz.

Pl. IV, fig. 9.

SYNONYMIE.

Pholadomya tumida, Agassiz, 1842-45. Myes, p. 111, pl. 2 *a*, fig. 6-11, 5 *b*, fig. 1-3.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index paléontologique, p. 966.
Id. *id.* Pictet, 1855. Traité de paléontologie, 2me édit. vol. 3, p. 375.
Id. *id.* Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 215.
Id. *id.* Pellat, 1866, Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 206-211.

DIMENSIONS.

Longueur	60 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,58
Épaisseur id. id.	0,49
Longueur du côté buccal, id.	0,28

Testa elongato-ovata, inflata, valdè inæquilateralis, latere buccali brevi, rotundato, anali elongato, ad extremitatem subquadrato, margo pallealis rectiusculus, cum margine cardinali in anali parte ferè parallelus. Superficies valvarum costis radiantibus, 9-16 obliquis, validis, ad extremitates ambo carentibus, striisque concentricis, tenuibus, ornata. Umbones parvi approximati.

Coquille ovale, allongée, assez renflée, très-inéquilatérale, peu bâillante aux extrémités. Région buccale, courte, arrondie. Région anale beaucoup plus longue, tronquée à l'extrémité. Bord cardinal, presque parallèle avec le bord palléal dans la région anale, excavé du côté buccal. Crochets, petits, très-rapprochés. Les valves sont ornées de 9 à 16 côtes rayonnantes, saillantes, obliques, écartées, qui s'étendent sur le milieu des flancs et manquent complétement aux deux extrémités. Un petit fragment de test permet de constater en outre de nombreuses stries concentriques qui laissent quelque impression sur les moules. L'impression musculaire anale est très-relevée et assez saillante.

Le nombre des côtes et la forme générale sont assez variables, l'individu que j'ai fait figurer a la forme de la fig. 7, pl. 2 *a*, d'Agassiz, mais des côtes encore moins nombreuses; j'ai un individu sous les yeux ayant exactement la forme et le nombre de côtes de l'exemplaire représenté par la figure 9 de la même planche. On peut saisir tous les passages entre ces variétés.

Localités. Tranchée de la Menandelle. Wimereux. Mont de Couple. Portlandien moyen. Commune. Coll. Pellat, etc.

Explication des figures.

Pl. IV, fig. 9. *Pholadomya tumida*, variété pauci costée, de grandeur naturelle. Collection Pellat.

Thracia depressa, Morris (Sow.).

SYNONYMIE.

Mya depressa, J. Sowerby, 1823. Min. Conch. pl. 418.
Id. *id.* J. Sowerby, 1835. In Fitton, Strata below the Chalk, Trans. Soc. Geol. London, 2me série, vol. 4, pl. 23, fig. 9.
Corimya depressa, Agassiz, 1842-45. Myes, p. 263.
Corimya tenera, Agassiz, 1842-45. Myes, p. 271, pl. 34, fig. 4-9.
Thracia depressa, Morris, 1863. Catal. of brit. fossils, 1re éd. p. 204.
Corimya depressa, *Corimya tenera*, } Bronn, 1848. Index Paléontologique, p. 338-339.
Thracia depressa, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 48.
Thracia depressa, *Thracia tenera*, } Pictet, 1853. Traité de Paléontologie, 2me édit. t. 3, p. 401.
Thracia depressa, Morris, 1854 (excl. Syn.). Catal. of brit. fossils, 2me ed. p. 227.
Id. *id.* Oppel, 1856-58. Juraformation, p. 718.
Id. *id.* Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 216.
Id. *id.* Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 65 et 70.
Id. *id.* Dollfuss, 1863. Kimméridien du Cap la Hève, p. 20.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. 23, p. 207.

DIMENSIONS.

Longueur.	78 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,83
Épaisseur, id. id.	0,52
Longueur du côté buccal, id.	0,48

Testa ovata, transversa, lata, inæquivalvis, fere æquilateralis, compressa. Regio buccalis paulo brevior, lata, truncata. Regio analis attenuata, ad apicem truncata. Margo pallealis, arcuatus. Area cardinalis rapidè declivis, duabus depressionibus latis ab apice ad extremitatem analem decurrentibus. sulcisque duobus brevibus notata. Umbones, magni. crassi.

Coquille large, ovale, inéquivalve, presque équilatérale, assez comprimée. Région buccale, large, arrondie à l'extrémité, un peu plus courte que la région anale; celle-ci est très-atténuée, marquée d'une dépression large et peu sensible sur les flancs et d'une autre beaucoup plus accentuée, allant du crochet jusque vers l'extrémité qui est tronquée. Bord palléal très-arqué, surtout vers l'extrémité anale où il se relève fortement. Aire cardinale marquée du côté anal d'un sillon court et assez profond sur chaque valve, indice de la côte prolongée qui soutenait le cuilleron. Crochets, gros et épais. Je ne connais que le moule intérieur avec des portions de test sur lequel on distingue des lignes concentriques assez régulières.

Rapports et différences. Les individus de cette espèce trouvés à Boulogne me paraissent pouvoir être rapportés avec certitude à la *Corimya tenera*, Agassiz, généralement associée à la *Mya depressa*, Sow. Je ne discuterai pas ici ce rapprochement, je ferai seulement observer que dans la figure de Sowerby la région buccale est plus longue que la région anale. Il faut que la forme varie beaucoup, si les figures 4 et 5 de la planche 34 d'Agassiz appartiennent bien à la même espèce que les figures 7 et 8; c'est de ces dernières que se rapprochent le plus les individus de Boulogne. Quant à la *Corimya tenuistriata*, réunie à la *Th. depressa* par d'Orbigny, elle me paraît bien plus haute et plus mince relativement à sa longueur. La *Cor. Studeri* est en revanche bien plus étroite et plus allongée.

Localités. Wimereux. Cap d'Alpreck. Portlandien moyen. Coll. Pellat, etc. Portlandien moyen de Hartwell (Angleterre).

Cyrena rugosa, de Loriol (Sow.).

Pl. V, fig. 4–7.

SYNONYMIE.

Cytherea rugosa, J. Sowerby, 1836. In Fitton, Strata below the Chalk, Transact. Geol. Soc. London, 2me série, vol. IV, pl. 22, fig. 13, p. 347 et passim.
Id. *id.* Fitton, 1839. Bulletin Soc. géol. de France, 1re série, t. X, p. 445.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index paléontol. p. 401.
Astarte rugosa, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 60.
Id. *id.* Pictet, 1855. Traité de Paléont. 2me édit. t. 3, p. 510.
Id. *id.* Oppel, 1856-58. Die Juraformation, etc., p. 722.
Cytherea rugosa, d'Archiac, 1856. Hist. des Progrès de la géol. t. 6, p. 33 et passim.
Id. *id.* Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 83. Suppl. pl. 7, fig. 10.
? *Astarte scutellata*, v. Seebach, 1864. Der Hannoversche Jura, p. 124, pl. 5, fig. 1.
Astarte rugosa, Hébert, 1866. Bull. Soc. géol de Fr. 2me série, t. 23, p. 240.

DIMENSIONS.

(Individu très-adulte.)

Longueur	28 ½ mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,92
Épaisseur, id. id.	0,70
Longueur du côté buccal, id.	0,35

(Jeune individu.)

Longueur.	12 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,75
Épaisseur, id. id.	0,66
Longueur du côté buccal, id.	0,33

Testa in juvenibus ovato oblonga, deinde ovato triangularis, solida, inæquilateralis, in-adultis sulcis incrementi numerosis, modo validis, rugata ; in junioribus, lamellis concentricis remotis ornata, quæ postea super umbones solum perstant. Regio buccalis multo brevior, rotundata seu parum angulata, bilunulata. Regio analis truncata, modò leviter carinata. Margo pallealis arcuatus, intùs levis. Margo cardinalis ad analem partem valde declivis. Area ligamenti, profunda, angulo acuto limitata. Umbones angulati, incurvi. Cardo in-valvis ambobus dentibus cardinalibus duobus, dentibusque lateralibus duobus, striatis, munitus. Nymphæ breves. Impressiones musculares parvæ, circulares. Impressio pallealis ad extremitatem analem leviter sinuata.

Coquille ovale allongée dans les jeunes, ovale triangulaire dans les adultes, solide, inéquilatérale, peu épaisse, couverte de grosses rides d'accroissement, entre lesquelles il y en a d'autres fines et serrées ; sur les crochets on remarque de fines lamelles concentriques écartées, aiguës, qui, dans les jeunes, couvrent toute la surface des valves. Région buccale très-courte, arrondie ou un peu anguleuse suivant l'âge, marquée d'une double lunule allongée, l'externe est profonde et lisse, toutes deux sont circonscrites par des sillons profonds. Région anale tronquée, marquée par un angle plus ou moins saillant qui part du sommet du crochet et va aboutir au bord palléal, lequel est arqué et lisse en dedans. Bord cardinal très-déclive du côté anal. Corselet enfoncé, très-allongé, lisse, limité par un angle aigu. Crochets petits, anguleux, très-recourbés. Charnière composée sur chaque valve de deux dents cardinales, triangulaires, obliques, inégales, dont la buccale est la plus petite, accompagnées de deux fossettes profondes et de deux dents latérales, allongées, striées, dont l'anale est plus courte et plus éloignée, celle-ci est tout à fait rudimentaire sur la valve gauche. Une troisième dent cardinale rudimentaire, allongée, se remarque sous la nymphe dans la valve droite. Nymphes courtes, peu saillantes.

Observations. Le moule intérieur de cette espèce avait seul été figuré d'une manière suffisante, et rapporté au genre *Cytherea*, le test, rarement conservé en Angleterre, était à peine connu. Grâce à l'obligeance de M. Sæmann, j'ai pu examiner toute une série d'exemplaires de la « *Cytherea rugosa,* » provenant de Swindon, et j'ai pu m'assurer que les individus de Therlincthun appartiennent incontestablement à cette espèce, soit les ornements du test, soit la double lunule, le corselet enfoncé, etc., se retrouvent identiques sur les nombreuses empreintes externes de Swindon que j'ai étudiées ; les moules intérieurs, provenant de la même localité et sur la valve droite desquels on remarque l'empreinte de la dent latérale anale, ont une forme généralement plus allongée que les tests de Therlincthun ; ce caractère est du reste très-peu constant, car leur largeur varie depuis 0,83 à 0,92 par rapport à leur longueur.

J'ai examiné la charnière de plusieurs individus, elle est parfaitement identique

à celle des Cyrènes du Weald qui n'ont que deux dents cardinales, et même elle en présente une troisième rudimentaire, les dents latérales sont striées comme dans beaucoup d'espèces vivantes. La « *Cytherea rugosa* » appartient donc certainement au genre Cyrena; elle vivait dans des eaux salées, associée avec deux espèces de Néritines, on a du reste déjà signalé des Cyrènes dans plusieurs dépôts tertiaires marins du bassin de Paris.

Une série très-complète d'individus de tous les âges, avec l'intérieur des valves parfaitement dégagé, m'a permis de constater certaines modifications dues à un état de développement plus ou moins avancé; ainsi, à une longueur de trois millimètres, les valves sont ornées de lamelles fines et serrées sur les crochets, puis très-écartées et très-élevées vers le bord palléal; à la longueur de douze millimètres, les lamelles couvrent encore le test, et la forme est encore ovale et allongée ; à dix-sept millimètres, la coquille devient plus haute, et les lamelles ont disparu sur la moitié des valves, où elles sont remplacées par de simples rides d'accroissement qui deviennent toujours plus accentuées à mesure que l'animal vieillit; lorsque enfin la coquille est tout à fait adulte, sa forme est haute, assez triangulaire et les lamelles concentriques ne se voient plus que sur les crochets. A tous les âges, la charnière est parfaitement la même et les deux lunules toujours très-distinctes.

Rapports et différences. La *Cyrena fossulata*, Cornuel, est très-voisine de la *C. rugosa*, elle s'en distingue toutefois par sa forme plus renflée, ses flancs plus convexes, son corselet beaucoup plus court, le manque complet de carène anale, et par suite l'absence de méplat dans cette région; en outre, la dent latérale anale de la valve droite est beaucoup moins écartée. Les jeunes coquilles ressemblent beaucoup à l'*Astarte scalaria*, Rœmer, dont la forme est toutefois différente, la région anale est bien moins déclive et arrondie du côté cardinal, la région buccale est plus allongée et plus rétrécie; il n'est pas fait mention de lunule. M. Credner (Zeitsch. d. deutsch. Geol. Gesell., v. 16, p. 238) donne quelques détails de plus sur cette espèce dont la charnière serait composée de deux fortes dents cardinales et de deux dents latérales; ce serait donc probablement une autre espèce de *Cyrena*. Je ne saurais voir aucune différence entre la *C. rugosa* et l'*Astarte scutellata* de M. de Seebach.

Localité. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Commune. Coll. Pellat, Michelot. École des mines.

Explication des figures.

Pl. V, fig. 4. *Cyrena rugosa*, valve droite d'un individu parfaitement adulte, de grandeur naturelle.
Id. fig. 5. Autre individu de grandeur naturelle, vu du côté buccal.
Id. fig. 6. Jeune individu de grandeur naturelle.
Id. fig. 6 *a*. Le même grossi.
Id. fig. 7. Très-jeune individu, de grandeur naturelle.
Id. fig. 7 *a*. Le même grossi.

Cyrena ferruginea, de Loriol.

Pl. V, fig. 8.

DIMENSIONS.

Longueur.	29 mm.
Largeur, par rapport à la longueur.	0,69

Testa ovato-elongata, inæquilateralis, concentrice sulcata. Regio buccalis brevior, rotundata. Regio analis producta, valde angulata, ad apicem abruptè truncata. Margo pallealis leviter arcuatus. Umbones magni, acutè carinati.

Coquille ovale allongée, inéquilatérale, couverte de stries concentriques très-fines et de sillons d'accroissement plus écartés et plus accentués, surtout sur les crochets. Région buccale plus courte, arrondie. Région anale allongée, tronquée carrément à l'extrémité. Un angle très-aigu, très-saillant, oblique, part du crochet et va rejoindre l'extrémité anale au point où celle-ci rencontre le bord palléal en formant un angle presque droit. Crochets assez saillants, anguleux du côté anal. Bord palléal peu arqué. D'après les moules intérieurs il n'y avait probablement que deux dents à la charnière; en revanche, la valve droite était pourvue de deux dents latérales dont l'anale était très-forte et très-allongée.

Rapports et différences. Je ne connais encore cette espèce que par des moules intérieurs et des empreintes, mais elle me paraît ne pouvoir être rapportée à la *Cyclas angulata*, Sow., dont elle est voisine; elle en diffère notablement par l'angle qui marque sa région anale, lequel est infiniment plus saillant, plus aigu et plus oblique, surtout vers les crochets, dans tous les exemplaires que j'ai eu sous les yeux. En outre, les crochets sont bien plus gros, plus saillants, la région buccale plus rétrécie, le bord palléal moins arqué et la forme générale moins large.

Elle diffère de la *Cyrena angulata*, Rœmer, non Sow. (Dunker Weald, pl. 13), dont le nom devra être changé, par sa forme plus étroite, sa région anale coupée à angle droit à l'extrémité et point acuminée, son angle anal bien plus saillant, son bord palléal moins arqué, ses crochets plus inclinés.

Localités. Equihen, minerai de fer, surmontant le portlandien supérieur et devant être rattaché à la formation crétacée. Je l'ai décrite ici, parce qu'elle caractérise cette couche et qu'il convenait de lui donner un nom. Elle est très-abondante. Collection Pellat, etc.

Explication des figures.

Pl. V. fig. 8. *Cyrena ferruginea*, de grandeur naturelle.

Cyprina Brongniarti (A. Römer), Pict. et Ren.

Pl. V, fig. 10.

SYNONYMIE.

Venus Brongniarti, A. Rœmer, 1836. Norddeutsch. Oolith. p. 110, pl. 8, fig. 2.
Venus Saussurii, Goldfuss (non Brongn.), 1836-40. Petref. Germ. t. 2, p. 244, pl. 150, fig. 12.
Venus caudata, Goldfuss, 1836-40. Petref Germ. t. 2, p. 245, pl. 150, fig. 16.
Venus grandis, Goldfuss, 1836-40. Id. id. id. id. fig. 15
Gresslya Saussurii, Agassiz, 1842. Myes, p. XVIII.
Id. id. Bronn, 1848. Index Paléont. p. 554.
Mactra Saussuri, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 49.
Mactra caudata, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 59.
Cyprina Brongniarti, Pictet et Renevier, 1856. Matér. pour la Paléontol. suisse. Aptien de la Perte du Rhône, p. 74.
Mactra Saussuri, Oppel, 1856-58. Die Juraformation, p. 718 et passim.
Gresslya Saussuri, Ferd. Römer, 1857. Jurassische Weserkette, in Zeitsch. deutsch Geol. Gesell. vol. 9, p. 598 et 604, et in Verhandl. Naturh. Ver. Rheinl. vol. 15, p. 307.
Mactra caudata, Cotteau, 1853-57. Études sur les moll. foss. de l'Yonne, fasc. I, p. 61.
Mactra Saussuri, Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris, p. 72-77.
Id. id. Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 83, 216, etc.
Cyprina Brongniarti, Étallon et Thurmann, 1862. Lethea Bruntrutana, p. 175, pl. 21, fig. 1.
Cyprina caudata, Étallon et Thurmann, 1862. Id. id. p. 176, pl. 21 fig. 2.
Gresslya Saussurii, Herm. Credner, 1863. Gliederung der Ober-Juraform. in Hannover, p. 19 et passim, pl. 11, fig. 27.
Cyprina Brongniarti. Étallon, 1864. Paléontol. du Jura Graylois, in Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 463 et 464.
Cyprina Saussurii, v. Seebach, 1864. Der Hannoversche Jura, p 125, pl. 3, fig. 4.
Id. id. Herm. Credner, 1864. Die Pteroceras-Schichten bei Hannover, in Zeitsch. der Deutsch Geol. Gesellsch. vol. 16, p. 237
Id. id. Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 204 et 216.

DIMENSIONS.

(Moules.)

Longueur	82 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,76
Épaisseur approximative, id. id. (d'après des valves isolées).	0,55
Longueur du côté buccal, id. id.	0,40

Testa elongata, ovato triangularis, inæquilateralis. Regio buccalis brevis, lunulata, paulo rostrata. Regio analis elongata, rapidè attenuata, ad apicem fere acuminata. Regio pallealis arcuata. Umbones magni, elevati. Superficies valvarum concentrice striata.

Coquille allongée, ovale triangulaire, inéquilatérale. Région buccale plus courte, un peu rostrée, quelques restes de test montrent qu'il existait sous les crochets une lunule

assez profonde. Région anale allongée, très-rétrécie et amincie surtout à son extrémité qui est presque acuminée. Bord palléal arqué. Crochets grands et élevés. Impressions musculaires relativement peu saillantes, la buccale est la plus distincte. Des stries concentriques couvraient la surface des valves.

Rapports et différences. Les beaux exemplaires de cette espèce que M. Pellat m'a communiqués correspondent de la manière la plus exacte avec les figures que Goldfuss a données de sa *Venus caudata.* M. Ferd. Rœmer l'a réunie à la *Cyprina Brongniarti,* après examen des exemplaires originaux; je n'ai donc pas à discuter ce rapprochement. La place de cette espèce a été longtemps contestée; il est maintenant bien établi qu'elle appartient au genre *Cyprina.* Il est non moins bien constaté que ce n'est pas la *Donacites Saussuri* de Brongniart; MM. Pictet et Renevier ont démontré avec beaucoup de clarté et de certitude, d'après les échantillons décrits par Brongniart, que la *Donacites Saussuri* est une espèce aptienne de la Perte du Rhône; dès lors il me semble parfaitement inutile de citer encore l'espèce de Brongniart à propos de la *Cyprina Brongniarti,* et je ne puis comprendre pourquoi quelques auteurs s'obstinent à l'appeler *Cyprina Saussuri.* Lorsqu'on a de grandes séries et des individus de petite taille de cette espèce, il devient difficile de la distinguer de la *Cyprina nuculæformis,* de la *Corbula trigona,* Rœmer, et de plusieurs autres espèces dont la plupart ne sont connues que par des moules intérieurs, par des descriptions et des figures insuffisantes et sur les limites desquelles on n'est pas d'accord. Je n'entrerai point dans cette discussion à laquelle je n'ai à apporter aucun document nouveau. La *Mactra insularum,* d'Orb., caractérisée seulement par une courte phrase du Prodrome, me paraît être bien voisine de la *C. Brongniarti.*

Localités. Outreau. Therlincthun, argile glauconieuse au-dessus de la couche à Pernes. Portlandien inférieur. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. V, fig. 10. *Cyprina Brongniarti,* de grandeur naturelle.

Cyprina Boloniensis, de Loriol.

Pl. V, fig. 9

DIMENSIONS.

Longueur			35 mm.
Largeur,	par rapport à la longueur.		0,67
Épaisseur,	id.	id.	0,54
Longueur du côté buccal,	id.	id.	0,17

Testa ovato-elongata, valdè inæquilateralis, compressa, fere levis, lineis incrementi tenuibus ornata. Regio buccalis brevissima, angulata, lunulâ elongatâ notata. Regio analis longissima, ad extremitatem rotundata, ferè cuneata. Margo cardinalis, valdè declivis, margo pallealis parum arcuatus, arca cardinalis profundè excavata, carinâ acutâ marginata. Nates parvi, approximati, depressi.

Coquille ovale allongée, un peu triangulaire, très-inéquilatérale, comprimée, presque lisse, marquée seulement de lignes d'accroissement très-fines, surtout sensibles aux extrémités et près du bord palléal. Région buccale extrêmement courte, anguleuse, excavée sous les crochets, pourvue d'une lunule convexe, assez nettement circonscrite et fortement striée. Région anale très-longue, graduellement amincie, arrondie à l'extrémité, presque cunéiforme. Bord cardinal très-déclive. Bord palléal peu arqué. Corselet très-profond, lisse, allongé, limité par une carène aiguë. Crochets petits, courts, comprimés, très-rapprochés.

Rapports et différences. C'est avec une certitude presque complète que je rapporte cette espèce au genre Cyprina. Toutefois ses véritables affinités ne pourront être définitivement précisées que lorsqu'on aura découvert la charnière. Elle est bien distincte des autres Cyprines par sa forme allongée, la brièveté de sa région buccale, son corselet caréné, etc.

Localités. Therlincthun. Petite couche glauconieuse au-dessus des sables à Pernes. Portlandien inférieur. Communiqué par M. Sœmann.

Explication des figures.

Pl. V, fig. 9, 9 *a*. *Cyprina Boloniensis*, de grandeur naturelle.

Cyprina pulchella, de Loriol.

Pl. IV, fig 10-11.

DIMENSIONS.

Longueur.				17 mm.
Largeur,	par rapport à la longueur.			0,88
Épaisseur,	id.	id.	approximative d'après une valve.	0,58
Longueur du côté buccal,	id.	id.	. . . . .	0,41

Testa parva, ovato triangularis, crassa, inæquilateralis, lævigata, aut striis incrementi subtilissimis notata. Regio buccalis minor, angustata, sublunulata, regio analis truncata, leviter carinata. Margo pallealis arcuatus, intùs levis. Margo cardinalis ad extremitatem analem valdè declivis. Umbones inflati, inflexi. Cardo dentibus cardinalibus tribus, præterea dente laterali anali, elongata, in valvâ dextrâ solum, munitus.

Coquille de petite taille, ovale trigone, plus longue que large, épaisse, inéquilatérale, entièrement lisse, ou marquée de stries d'accroissement irrégulières et si fines qu'on les voit à peine à l'œil nu. Région buccale plus courte, rétrécie, arrondie à l'extrémité, marquée d'une petite lunule à peine sensible. Région anale, allongée, tantôt tronquée, tantôt arrondie ou un peu acuminée à son extrémité, marquée d'une légère carène ou plutôt d'un angle souvent à peine sensible. Bord palléal arqué. Bord cardinal très-déclive du côté anal. Crochets assez gros et renflés, inclinés du côté buccal. Nymphes courtes et peu saillantes. Area ligamentaire allongée et un peu enfoncée. Charnière munie dans chaque valve de trois dents cardinales, dans la valve gauche la médiane est la plus grosse et un peu divisée, la buccale est allongée; dans la valve droite, l'anale est la plus grosse et divisée, et on remarque en outre une dent latérale anale très-allongée, dont il n'existe pas de trace dans l'autre valve.

Rapports et différences. Cette espèce est très-voisine de la *Cyprina parvula*, Rœmer, à laquelle on réunit la *C. lineata*, Contejean, elle me paraît toutefois distincte : sa forme est moins arrondie, moins globuleuse, plus inéquilatérale, sa surface parfaitement conservée dans les individus de Boulogne ne présente pas ces stries concentriques si remarquables que signale M. Contejean, on ne remarque que quelques stries d'accroissement irrégulières et si fines qu'on peut à peine les apercevoir à l'œil nu. La *C. semiparvula*, Etallon, non figurée a des crochets « terminés en spirale distincte, » ce qui n'existe point dans la *C. pulchella*. On rencontre dans le Portlandien inférieur des individus nombreux d'une espèce qui extérieurement ressemble si fort à celle que je viens de décrire que je me vois obligé de les réunir; toutefois, comme je n'ai pu dégager la charnière et que le test est beaucoup plus mince, il me reste quelques doutes sur cette association.

Localités. Falaise en face de la Tour Croï. Portlandien supérieur. Le Portel. Portlandien inférieur. Coll. Pellat. M. Sœmann m'a communiqué des individus très-bien conservés de cette espèce avec leur charnière dégagée, provenant du Portlandien supérieur de Tisbury (Angleterre) ; ils sont parfaitement identiques à ceux de la Tour Croï.

Explication des figures.

Pl. IV, fig. 10. *Cyprina pulchella*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 10 *a*, 10 *b*. Le même individu, grossi (le côté buccal est un peu large).
Id. fig. 11. Valve gauche de la même espèce, de grandeur naturelle.
Id. fig. 11 *a*. La même grossie.
Id. fig. 11 *b*. Valve droite de la même espèce, charnière un peu grossie

Cardium dissimile, Sowerby.

Pl. V, fig. 13.

SYNONYMIE.

Cardium dissimile, J. Sowerby, 1827. Mineral Conchology, pl. 553, fig. 3-4 (non Phill.).
Id. *id.* Fitton, 1835. Strata below the Chalk. Transact. Geol. Soc. 2me série, vol. 4, p. 260, 268, 301 (non p. 113).
Id. *id.* Fitton, 1839. Bull. Soc. géol. Fr. 1re série, t. X. Réunion extr à Boulogne, p. 445.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index Paléont. p. 230.
Id. *id.* Sharpe, 1849. On the secondary rocks of Portugal (Proc. Geol. Soc. London), p. 171.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 60.
Id. *id.* Morris, 1854. Catal. of brit. fossils, 2me édition, p. 192.
Id. *id.* Oppel, 1856-58. Die Juraformation, p. 722.
Id. *id.* d'Archiac, 1856. Histoire des progrès de la géologie, t. VI, p. 33 et passim.
Id. *id.* Lyell, 1856. Manuel de géologie, 5me édit. Tr. franç. t. I, p. 465, fig. 347.
Id. *id.* Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 83. Suppl. pl. 7, fig. 9.
Id. *id.* Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonnais, p. 26.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 209.

SYNONYMIE.

Longueur.				60 mill.
Largeur, par rapport à la longueur				0,91
Épaisseur,	id.	id.	d'après des valves isolées	0,60
Longueur du côté buccal,	id.		. . . . .	0,42

Testa latè ovata, inæquilateralis. Regio buccalis brevior, rotundata, regio analis ad extremitatem subtruncata; margo pallealis regulariter arcuatus, intùs lævigatus. Umbones paulo inflati, incurvi. Superficies valvarum, rugis concentricis et extremitatem analem versùs, costis radiantibus, tenuissimis, numerosis, ornata.

Coquille ovale, un peu plus longue que large, assez renflée, inéquilatérale. Région buccale, plus courte, très-arrondie. Région anale légèrement tronquée à l'extrémité. Bord palléal, arqué, lisse en dedans. Crochets un peu renflés, recourbés. La surface est ornée sur les flancs de rides concentriques, vers l'extrémité anale, de côtes rayonnantes nombreuses et extrêmement fines; la région qu'elles occupent est limitée par un angle assez marqué sur lequel se trouve une petite côte. Les impressions musculaires sont très-saillantes sur le moule intérieur, l'anale est bordée du côté interne par une dépression assez profonde et très-prolongée, exactement rendue sur la figure de l'ouvrage de M. Damon.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement par sa forme et les stries rayonnantes d'une grande finesse qui ornent l'extrémité anale. Les individus

que j'ai sous les yeux me paraissent pouvoir être rapportés avec certitude à l'espèce de Sowerby et concordent parfaitement avec un exemplaire du Portlandien supérieur de Hartwell, muni de son test que M. Sæmann m'a communiqué. Les crochets sont seulement un peu plus renflés et plus recourbés dans les individus de Boulogne; mais ce caractère isolé ne saurait être regardé comme formant une distinction spécifique, et d'ailleurs les moules offrent sous ce rapport des passages évidents. Dans la figure de Sowerby les crochets ne sont pas assez saillants et la forme est plus comprimée que le texte ne l'indique.

Le *C. dissimile* diffère du *C. substriatulum*, d'Orb. (*striatulum*, Sow.) par sa forme moins circulaire, plus inéquilatérale, son bord palléal non denté; du *C. Pesolinum*, Contejean (*C. eduliforme*, Rœmer?), par sa forme plus régulièrement arrondie du côté buccal, moins brusquement tronquée du côté anal, et ses stries anales encore plus fines et non sinueuses; du *C. subrotundum*, Dollfuss, par sa forme moins régulièrement circulaire, ses crochets différents, ses impressions musculaires beaucoup plus saillantes sur le moule. Ce dernier caractère peu fréquent chez les Cardium est fort utile pour distinguer les moules.

Localités. Falaise en face de la Tour de Croï. Portlandien supérieur. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. V, fig. 13, 13 *a*. *Cardium dissimile*, de grandeur naturelle.

Cardium Pellati, de Loriol.

Pl. VI, fig. 1-2.

SYNONYMIE.

Cardium Pellati, de Loriol, 1866, in Pellat. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 207 et 216.

DIMENSIONS.

Longueur moyenne.	77 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	de 0,79 à 0,85
Épaisseur, id. id. d'après des valves isolées. . .	0,63
Longueur du côté buccal, id.	0,40

(D'après un moule intérieur, la longueur pouvait atteindre 95 mm.)

Testa ovato-elongata, valdè inæquilateralis, lævigata, plicis incrementi validis solum notata. Regio buccalis multo brevior, attenuata, rostrata. Regio analis elongata, ad extremitatem rotundata. Margo pallealis arcuatus, intùs levis. Umbones elevati, incurvi. Cardo dentibus cardinalibus duobus instructus, lateralibusque duobus in valvâ dextrâ, quarum in valvâ sinistrâ unicus buccalis solum perstat. Nymphæ crassæ. Impressiones musculares profundæ.

Coquille ovale, allongée, très-inéquilatérale, entièrement lisse, marquée seulement de plis d'accroissement assez forts. Région buccale beaucoup plus courte, atténuée, rostrée. Région anale graduellement rétrécie, allongée, arrondie à l'extrémité. Bord palléal arqué, lisse en dedans, assez brusquement relevé du côté buccal. Crochets assez élevés, recourbés, très-rapprochés. Charnière composée de deux dents cardinales et en outre de deux dents latérales, saillantes et écartées dans la valve droite, la valve gauche n'a qu'une dent latérale buccale, l'anale est rudimentaire. Nymphes saillantes, épaisses. Test épais. Le moule intérieur présente des impressions musculaires très-saillantes, les anales se prolongent assez haut le long du bord cardinal. Je n'ai pas pu dégager suffisamment l'intérieur des valves pour en étudier les détails.

Rapports et différences. Cette espèce très-remarquable ne peut être confondue avec aucune autre, elle se distingue par sa forme allongée, très-inéquilatérale, son côté buccal rétréci et rostré, ses impressions musculaires profondes, son test lisse et sans traces de stries rayonnantes du côté anal. Elle se distingue en particulier du *Cardium dissimile* par sa forme très-différente et son absence d'ornements, les moules ont comme ceux de cette espèce des impressions musculaires très-saillantes; mais ils s'en distinguent toujours par la forme de la région buccale, leur largeur proportionnelle moins forte et leur forme plus inéquilatérale.

Localités. Cap d'Alpreck. La Crèche. Tour Croï, etc. Portlandien supérieur. Pas rare. Coll. Pellat. M. Sæmann m'a communiqué des individus de cette espèce à l'état de moule intérieur provenant de Swindon (Angleterre) et absolument identiques par tous leurs caractères à ceux des environs de Boulogne.

Explication des figures.

Pl. VI, fig. 1 *Cardium Pellati*, individu très-adulte.
Id. fig 2. Intérieur de la valve droite d'un autre individu.
(Ces figures sont de grandeur naturelle.)

Cardium Morinicum, de Loriol.

Pl. VI, fig. 3-5.

SYNONYMIE.

Cardium Morinicum, de Loriol, 1866, in Pellat. Bull. Soc. géol. Fr. 2me série, t. 23, p. 205 et passim.

DIMENSIONS.

Largeur maximum				26 mm.
Largeur moyenne,	par rapport à la	largeur		0,88
Épaisseur (du moule),	moyenne id.	id.		0,77
Longueur du côté buccal,	id. id.	id.		0,45

Testa plus minusve globosa, subcircularis, latior quam longa ferè æquilateralis, striis concentricis ornata, in regione anali costis octo radiantibus, latis notata. Regio buccalis paulo dilatata, rotundata, regio analis subtruncata. Margo pallealis valdè incurvus, intùs levis. Umbones inflati, vix contorti.

Coquille plus ou moins globuleuse, presque circulaire, renflée, plus large que longue, à peu près équilatérale. Région buccale, un peu plus courte, légèrement dilatée, arrondie, marquée sur le moule de deux petits sillons sous les crochets, comme dans le *Cardium subhillanum*, Leymerie. Région anale subtronquée. Bord palléal très-arqué, lisse en dedans. Crochets élevés, à peine contournés. Test mince, orné de stries concentriques très-fines et très-serrées sur les crochets et sur le milieu des flancs, plus écartées et plus fortes vers le bord palléal à l'extrémité buccale; la région anale porte en outre 8 à 10 côtes rayonnantes, larges, arrondies, un peu écailleuses, séparées par des sillons profonds; au delà, vers l'extrémité, se trouve encore un espace lisse, une sorte d'area, marquée seulement de stries concentriques. Le moule intérieur porte de gros plis concentriques et en outre la trace des côtes rayonnantes. Les impressions musculaires sont très-peu saillantes.

Rapports et différences. Cette espèce, très-abondante dans les environs de Boulogne, s'y rencontre ordinairement à l'état de moule intérieur de couleur noire. On trouve fréquemment des individus avec le test dans la tranchée de Therlincthun. La forme est un peu variable, plus ou moins circulaire et plus ou moins globuleuse. Les ornements, en revanche, ne se modifient pas.

Le *C. Morinicum* se distingue des autres Cardium du groupe des Protocardium et entre autres des *Cardium eduliforme*, Rœmer, *Striatulum*, Sow., *Lotharingicum*, Buv., par sa forme équilatérale plus large que longue, presque globuleuse, ses crochets élevés, ses côtes rayonnantes, plus larges, plus marquées et moins nombreuses; il n'a pas de rapports avec le *Cardium Purbeckense* de Loriol.

Localités. Tranchée de Therlincthun, pas rare avec le test. Falaise nord de Wimereux. Entre la Tour Croï et la Crèche, abondant à l'état de moule intérieur. Portlandien moyen. Coll. Pellat, etc. Cette espèce se retrouve parfaitement caractérisée dans le Portlandien moyen de Hartwell (Angleterre).

Explication des figures.

Pl. VI, fig. 3, 3 *a* *Cardium Morinicum*, moule intérieur.
Id. fig. 4, 4 *a* Autre individu relativement peu épais.
Id. fig. 5. Individu de Hartwell (Angleterre), très-adulte, et de grande taille.
(Toutes ces figures sont de grandeur naturelle

Cardium Dufrenoycum, Buvignier.

Pl. V, fig. 6.

SYNONYMIE.

Cardium Dufrenoycum, Buvignier, 1852. Statistique de la Meuse, Atlas, p. 16, pl. 13, fig. 6-7.
Id. *id* Cotteau, 1853-57. Mollusques fossiles de l'Yonne, fasc. I, p. 80.
Id. *id.* Hébert, 1857. Terr jurass dans le bassin de Paris, p. 76-78.
Id. *id.* Étallon, 1864. Mém. Soc. d'Émulat du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 466.

DIMENSIONS.

Longueur.	24 mm.
Largeur, par rapport à la longueur.	0,79
Épaisseur, id. id. d'après une valve isolée . . .	0,52
Longueur du côté buccal, id.	0,47

Testa ovato-oblonga, elongata, ferè æquilateralis, subdepressa, lævigata regione anali exceptâ, costis radiantibus numerosis, tenuissimis, ornatâ. Regio buccalis brevior rotundata, dilatata, regio analis paulo longior, truncata, angustata. Umbones prominuli vix incurvi.

Coquille ovale, allongée, peu inéquilatérale. Région buccale un peu plus courte, arrondie, dilatée. Région anale rétrécie et subtronquée. Crochets peu saillants, à peine recourbés. La surface des valves est lisse, sauf vers l'extrémité de la région anale qui est pourvue d'un angle oblique, assez saillant, suivi de petites côtes rayonnantes, nombreuses, très-fines et très-serrées, un peu onduleuses.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue des *C. pesolinum*, Contejean, et *Lotharingicum*, Buv., par sa forme allongée, son côté buccal dilaté et arrondi, tandis que le côté anal est rétréci et subtronqué. Sa forme et la nature de ses côtes rayonnantes ne permettent pas de le confondre avec le *C. Morinicum* de Loriol.

Localités. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Rare. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. VI, fig 6, 6 *a*. *Cardium Dufrenoycum*, individu de petite taille, de grandeur naturelle.

Corbicella Pellati, de Loriol.

Pl. V, fig. 11-12.

DIMENSIONS.

Longueur				de 25 à 37 mm.
Largeur,	par rapport à la	longueur		0,67
Épaisseur,	id.	id.	d'après des valves isolées.	0,35
Longueur du côté buccal,		id.		0,54 à 0,55

Testa ovato-elongata, angusta, inæquilateralis, compressa, lævigata. Regio buccalis plerumque longior, plus minusve attenuata, ad extremitatem rotundata. Regio analis paulo dilitata, truncata. Margo cardinalis declivis. Margo pallealis rectiusculus intùs levis. Umbones elevati, depressi, acuti. Cardo in utrâque valvâ bidentatus, in valvâ sinistrâ dens lateralis obsoletus, remotus exstat. Nymphæ breves, crassæ, sulco profundo circumscriptæ.

Coquille ovale allongée, étroite, comprimée, inéquilatérale, un peu variable de forme, plus ou moins aplatie, entièrement lisse ou marquée de quelques sillons d'accroissement. Valves comprimées, quoique assez régulièrement bombées. Région buccale toujours un peu plus longue, plus ou moins rétrécie, arrondie à l'extrémité, pourvue d'une lunule très-allongée, plus ou moins distincte, toujours très-étroite. Région anale ordinairement élargie et tronquée, quelquefois plus bombée que la région buccale, non carénée. Bord cardinal déclive des deux côtés. Bord palléal, presque droit, lisse en dedans. Crochets assez élevés, comprimés, aigus. Charnière pourvue de deux dents cardinales et de deux fossettes sur chaque valve, ces dents sont très-inégales, dans la valve gauche l'anale est rudimentaire, c'est la buccale dans la valve droite ; on remarque en outre sur la valve gauche une dent latérale très-obtuse et écartée. Nymphes courtes, épaisses, limitées par un sillon profond.

Rapports et différences. Cette espèce, tout en se rapprochant beaucoup de certaines Hettangia, présente tous les caractères du genre Corbicella, Lycett ; elle se distingue de la *Corb. depressa*, Buv. de l'Oxfordien de la Meuse, par sa forme beaucoup moins large, de la *Corb. Portlandica*, Damon, par sa forme plus étroite, ses crochets plus élevés, de la *Corb. Moræana (Psammobia)*, Buv., par sa région anale non carénée, de celle-ci et de toutes les autres par sa région buccale plus longue que la région anale.

Localités. Cap d'Alpreck. Wimereux. Tour Croï. Portlandien supérieur. Pas rare. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. V, fig. 11. *Corbicella Pellati*, Valve droite.
Id. fig. 12. Charnière de la valve gauche. — (Ces figures sont de grandeur naturelle.)

Lucina substriata, Römer.

Pl. VI, fig. 11.

SYNONYMIE.

Lucina Elsgaudiæ, Thurmann, 1830. Essai sur les soulèvements jurass. p. 13 (Nom).
Lucina substriata, Rœmer, 1836. Norddeutsch. Oolith. p. 118, pl. 7, fig. 18-19.
Id. *id.* A. Rœmer, 1839 Bronn, Jahrbuch, 1839, p. 66.
? *Astarte circularis*, Koch et Dunker, 1837. Beiträge, p. 18, pl. 7, fig. 7 (fide Credner).
Lucina substriata, *Lucina Elsgaudiæ*, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 51.
Lucina substriata, ? *Lucina Elsgaudiæ*, Oppel, 1856-58. Juraformation, p. 719.
Lucina Elsgaudiæ, Cotteau, 1853-57. Moll. fossiles de l'Yonne, fasc. 1, p. 78.
Lucina substriata, Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 217.
Lucina Elsgaudiæ, Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 217 et 269, pl. 12, fig. 3-5.
Id. *id.* Coquand, 1860. Synopsis des fossiles de la Charente, p. 33.
Lucina substriata, Thurmann et Étallon, 1862. Lethea Bruntrutana, p. 197, pl. 24, fig. 7.
Id. *id.* v. Seebach, 1864. Der Hannoversche Jura, p. 121.
Id. *id.* Étallon, 1864. Paléont. du Jura Graylois. Mém. Soc. d'Émulation du Doubs, 3me série, 8me vol. p. 436.
Id. *id.* H. Credner fils, 1864. Pteroceras-Schichten von Hannover, in Zeitschr. der Deutsch. Geol. Gesellsch. vol 16, p. 235.
Lucina Elsgaudiæ, H. Credner fils, 1864. Id. id. id. vol. 16, p. 235, pl. 10, fig. 11.

DIMENSIONS.

Longueur			25 mm.
Largeur,	par rapport à la longueur		0,100
Longueur de la région buccale,	id.	id.	0,56

Testa orbicularis, non longior quam lata, ferè æquilateralis, depressa, medio subinflata, lineis elevatis lamelliformibus, concentricis, fere æquidistantibus, approximatis, numerosis, ornata, latere buccali rotundato, paulo longiore, latere anali, ad extremitatem rotundato. Margo pallealis regulariter arcuatus. Umbones parvi, acuti.

Coquille orbiculaire, aussi large que longue, déprimée, un peu renflée au milieu des flancs, ornée de petites côtes lamelleuses, très-fines, régulièrement espacées, nombreuses, rapprochées. Région buccale, arrondie, un peu plus longue que l'anale qui est également arrondie à l'extrémité. Bord palléal régulièrement arqué. Crochets, petits, aigus. Lunule distincte.

Rapports et différences. Cette espèce, par ses ornements, sa forme, son peu d'épaisseur, ne peut guère être méconnue. Les auteurs qui l'ont étudiée ne sont pas d'accord sur la convenance de réunir en une seule espèce la *Luc. substriata*, Rœm., et la

Luc. Elsgaudiæ, Thurmann. Thurmann lui-même (Lethea Brunt.) regarde comme incontestable l'identité des deux espèces, seulement il préfère son nom, le plus anciennement indiqué à la vérité, mais sans description, tandis que Rœmer est le premier qui l'ait décrite et figurée, ce qui doit évidemment constituer la véritable priorité. Rœmer a également regardé la réunion comme nécessaire, et plusieurs auteurs soutiennent cette manière de voir, d'autres, et en dernier lieu M. Credner, veulent maintenir la séparation. Je n'ai pas de documents nouveaux à apporter pour la discussion de cette question, mais je réunis les deux espèces, car il m'est impossible de saisir les différences qui peuvent exister entre elles.

Localités. Tranchée de Therlincthun. Couche glauconieuse au-dessus des sables à Pernes. Portlandien inférieur. Rare. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. VI, fig 11. *Lucina substriata*, Rœmer, de grandeur naturelle.

Lucina plebeia, Contejean.

Pl. VI, fig. 10.

SYNONYMIE.

Lucina plebeia, Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 271, pl. 12, fig. 6-9.
Id. id. Etallon et Thurmann, 1862. Lethea Bruntrutana, p. 196, pl. 24, fig. 6.
Astarte grandiuscula, Thurmann, in Schedul.
Lucina plebeia, Herm. Credner, 1864. Pteroceras-Schichten von Hannover, in Zeitsch. der Deutsch Geol. Gesellschaft, t. 16, p. 236.

DIMENSIONS.

Longueur				8 mm.
Largeur,	par rapport à la longueur			0,93
Épaisseur,	id.	id.	d'après une seule valve.	0,50
Longueur du côté buccal,	id.	id.		0,62

Testa ovata, transversa, inæquilateralis, medio inflata, costis concentricis, tenuibus, acutis, sulcis latioribus lævigatis separatis, ornata. Regio buccalis longior, plus minusve producta, sub umbonibus excavata, lunulata, ad extremitatem rotundata. Regio analis brevior, subtruncata. Margo pallealis arcuatus, intùs lævigatus. Area ligamenti brevis, subexcavata. Umbones prominuli, incurvi. Cardo in valvâ dextrâ, dente unico cardinali, duobusque lateralibus remotis, valvâ de in sinistrâ dentibus cardinalibus duobus, lateralibusque duobus, munitus.

Coquille ovale transverse, plus ou moins inéquilatérale, renflée au milieu des flancs, ornée de côtes concentriques, fines, aiguës, nombreuses, séparées par des intervalles

beaucoup plus larges et lisses. Région buccale, la plus longue, plus ou moins prolongée et rétrécie, excavée sous les crochets, arrondie à l'extrémité, pourvue d'une lunule profonde, allongée, circonscrite par un angle aigu (elle n'est pas suffisamment indiquée dans la figure). Région anale plus courte, arrondie ou légèrement tronquée à l'extrémité. Corselet court, à peine excavé. Bord palléal arqué, lisse à l'intérieur. Crochets proéminents, un peu renflés, recourbés. Charnière formée dans la valve droite d'une seule dent cardinale, accompagnée de deux fossettes et de deux dents latérales, courtes, écartées, dont la buccale est la plus saillante et se trouve à l'extrémité de la lunule; la valve gauche est pourvue de deux dents cardinales et de deux latérales dont la buccale est presque rudimentaire.

Rapports et différences. Cette espèce par tous ses caractères se rapporte exactement à la *Lucina plebeia* de M. Contejean ; la forme des individus de Boulogne se rapproche plus de la figure 6 de la planche citée que de la figure 8, ainsi que de la figure de la Lethea Bruntrutana ; la longueur de la région buccale l'emporte toujours sur celle de la région anale. Cette forme est caractéristique, de même que le renflement assez brusque de la coquille au milieu des flancs, et il n'est guère possible de confondre cette espèce avec une autre et avec la *Lucina substriata* en particulier, toujours beaucoup plus orbiculaire. La *Lucina amœna,* Contejean (pl. 12, fig. 16), me paraît être la même espèce, les quelques différences signalées sont sans importance, la forme est la même, les côtes concentriques un peu plus fortes, plus écartées, et les intervalles plus larges et souvent striés. Les quelques individus que j'ai sous les yeux m'offrent des passages entre les deux espèces, sur un même exemplaire on voit des intervalles costaux lisses et d'autres striés. Je n'ai pas voulu toutefois réunir définitivement les deux espèces sans avoir pu étudier des exemplaires originaux.

Localités. Tranchée de Therlincthun. Sables à Pernes. Portlandien inférieur. Commune. Coll. Pellat, etc.

Explication des figures.

Pl. VI, fig. 10. *Lucina plebeia*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 10 *a*, *b*, *c*. Le même individu grossi.

Lucina Portlandica, J. Sowerby.

Pl. VI, fig. 12.

SYNONYMIE.

Lucina Portlandica, J. Sowerby, 1835. In Fitton, Strata below the Chalk, Trans. Soc. Geol. of London, 2me série, vol. 4, pl. 22, fig. 11, p. 347.
Id. *id.* Fitton, 1839. Bull. Soc. géol. de Fr. 1re série, t. X, p. 440.

Lucina Portlandica, Bronn, 1848. Index paléontol. p. 674.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 60.
Id. *id.* Morris, 1854. Catal. of brit. fossils, 2me ed. p. 208.
Id. *id.* Pictet, 1855. Traité de paléontologie, 2me édit. t. 2, p. 492
Id. *id.* Oppel, 1856-58. Die Juraformation, p. 722.
Id. *id.* Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 83. Suppl. pl. 7, fig. 7-8.
Id. *id.* Heinr. Credner, 1863. Ueber die Gliederung der Ob Juraform. in N.-W.-Deutschland, p. 109.
Id. *id.* Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonais, p. 26.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 208 et 216.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull Soc géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 240.

DIMENSIONS.

Longueur.				21 mm.
Largeur,	par rapport à la	longueur		0,95
Épaisseur,	id.	id.	(d'après une valve isolée).	0,48
Longueur du côté buccal,	id.	id.	. . . . .	0,57

Testa orbicularis, compressa, inæquilateralis, lineis concentricis elevatis, remotis, ornata. Regio buccalis paulo longior, rotundata. Regio analis rotundata. Umbones minimi. Lunula inconspicua.

Coquille orbiculaire, comprimée, presque aussi longue que large, inéquilatérale, ornée de petites côtes concentriques extrêmement minces, un peu lamelleuses, écartées. Région buccale un peu plus longue, arrondie à son extrémité, ainsi que la région anale. Bord palléal formant une courbe parfaitement régulière, lisse en dedans. Crochets extrêmement petits, à peine saillants, légèrement inclinés du côté buccal. Lunule indistincte.

Rapports et différences. Voisine de la *Lucina substriata*, Rœmer, cette espèce s'en distingue par sa forme encore plus orbiculaire, ses crochets beaucoup moins saillants, à peine sensibles et ses côtes concentriques beaucoup moins nombreuses et plus écartées. L'individu de Boulogne me paraît correspondre en tous points avec les figures qui ont été données de la *Luc. Portlandica*.

Localité. Cap d'Alpreck. Portlandien supérieur. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. VI, fig. 12, 12*a*. *Lucina Portlandica*, de grandeur naturelle.

Cardita Boloniensis, de Loriol.

Pl. V, fig. 14-15.

DIMENSIONS.

Longueur	3 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,82
Longueur du côté buccal, id.	0,66

Testa minima, depressiuscula, obliquè trigona, inæquilateralis, nitida, sulcis concentricis notata. Regio buccalis multo longior, producta, lunulata. Regio analis brevior, subtruncata. Margo pallealis intùs valde crenatus. Umbones parvi, incurvi. Cardo in valvâ sinistrâ dentibus cardinalibus duobus divaricatis, unôque laterali anali brevissimo, valvâ de in dextrâ dente unico cardinali triangulari, laterali minimo buccali, munitus.

Coquille très-petite, peu épaisse, obliquement triangulaire, inéquilatérale, brillante, marquée de sillons concentriques, écartés et peu profonds. Région buccale plus longue, rétrécie, excavée sous les crochets et marquée d'une lunule allongée. Région anale courte, un peu tronquée. Crochets petits, un peu recourbés. Corselet légèrement excavé. Charnière formée sur la valve gauche de deux dents divergentes, courtes et saillantes, l'une n'est presque pas plus oblique que l'autre; elles sont séparées par une fossette triangulaire et profonde, une petite dent latérale très-mince se remarque du côté anal, sur la valve droite on trouve une dent cardinale triangulaire accompagnée de deux fossettes et un rudiment de dent latérale du côté buccal. Nymphes très-petites et légèrement saillantes. Bords fortement crénelés à l'intérieur, les crénelures sont fortes, saillantes, écartées, et remontent du côté buccal jusqu'au crochet en devenant très-obliques.

Rapports et différences. Cette jolie petite espèce, dont les sables à Pernes renferment des individus assez nombreux et admirablement conservés, appartient au groupe très-remarquable des Cardites astartoïdes, établi par M. Deshayes et dont, à ma connaissance du moins, on ne connaît de représentants que dans les terrains tertiaires. Il forme la transition entre les Astartes et les Cardites, et il est caractérisé par la présence de dents cardinales courtes, saillantes et à peine obliques, deux sur la valve gauche, une sur la valve droite, et de petites dents latérales presque rudimentaires, la forme est en général subtrigone. Toutes les espèces sont de très-petite taille, et dans l'une de celles du bassin de Paris la région anale est également plus courte que la buccale, ce qui est assez rare chez les Cardites. L'espèce du Portlandien de Boulogne présente absolument les mêmes caractères génériques que ces petites espèces

tertiaires, elle n'en diffère que par quelques caractères spécifiques, des crénelures internes plus fines et plus nombreuses, une surface extérieure presque lisse, des dents cardinales plus égales, etc.

Localités. Tranchée de Therlincthun. Sables à Pernes. Portlandien inférieur. Communiqué par M. Sæmann.

Explication des figures.

Pl. V, fig. 14. *Cardita Boloniensis*, de grandeur naturelle, individu un peu plus équilatéral que le type.
Id. fig. 14 *a*. Le même grossi.
Id. fig. 15. Individu typique de la même espèce, valve gauche, de grandeur naturelle.
Id. fig. 15 *a*, 15 *b*, 15 *c*. Le même grossi, dans la fig. 15 *c*, la valve droite est théorique.

Astarte Sæmanni, de Loriol.

Pl. VI, fig. 9.

SYNONYMIE.

Astarte Sæmanni, de Loriol, 1866, in Pellat. Bull. Soc. géol. de France, 2me série, vol. 23, p. 207 et 216.

DIMENSIONS.

Longueur				50 mm.
Largeur,	par rapport à la longueur			0,100
Épaisseur,	id.	id.	(prise d'après une seule valve).	0,64
Longueur du côté buccal,	id.	id.		0,42

Testa orbicularis, inæquilateralis, plicis concentricis validis, regularibus, distantibus, cum intervallis tenuistriatis ornata. Regio buccalis brevior, rotundata, lunulâ angustâ, profundissimâ notata. Regio analis ad extremitatem attenuata. Margo pallealis regulariter arcuatus intùs valde crenulatus. Area cardinalis angusta, profundè excavata. Nymphæ validæ. Cardo dentibus duobus cardinalibus munitus, fossulisque duabus. Umbones magni, acuti, incurvi.

Coquille orbiculaire, inéquilatérale, ornée de gros plis concentriques très-saillants, très-réguliers, espacés, finement striés ainsi que leurs intervalles. Région buccale plus courte, arrondie, marquée d'une lunule étroite, mais remarquablement profonde. Région anale un peu rétrécie à l'extrémité. Bord palléal régulièrement arqué, fortement crénelé à l'intérieur des valves. Crochets élevés, très-pointus, recourbés. Corselet très-déclive, étroit, profond, la moitié de sa longueur est occupée par le ligament porté sur de grosses nymphes saillantes. Charnière formée dans la valve gauche de deux fortes dents cardinales et de deux fossettes profondes. Test épais.

Rapports et différences. Je connais plusieurs individus de cette belle Astarte, que

je ne puis rapporter à aucune espèce décrite. Elle se rapproche beaucoup de l'*Astarte Duboisana*, d'Orb., de l'étage Oxfordien, mais elle en diffère par sa forme encore plus orbiculaire, ses crochets plus pointus et sa lunule bien plus profonde.

Localités. Wimereux. Fort de Couple. Alpreck. Bancs supérieurs du Portlandien moyen. Abondante. Coll. Pellat. École des mines.

Explication des figures.

Pl. VI, fig. 9, 9 *a*, 9 *b*. *Astarte Semanni*, de grandeur naturelle, valve gauche.

Astarte socialis, d'Orbigny.

Pl. VI, fig. 7-8.

SYNONYMIE.

Astarte socialis, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 60.
Id. *id.* Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris, p. 73, 76, 78.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 209 et 216.

DIMENSIONS.

Longueur	de 4 à 6 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,75 à 0,85
Épaisseur, id. id.	0,60

Testa ovato-oblonga, inæquilateralis, concentricè tenue striata. Regio buccalis brevior, lunulata, rotundata. Regio analis plus minusve angustata, truncata. Margo pallealis arcuatus, intùs lævigatus. Umbones parvi, acuti.

Coquille ovale oblongue, de forme un peu variable, plus ou moins allongée, quelquefois presque aussi large que longue et presque orbiculaire, assez épaisse, inéquilatérale, couverte de fines stries concentriques. Région buccale plus courte, arrondie, pourvue d'une petite lunule. Région anale plus ou moins rétrécie, ordinairement tronquée à l'extrémité. Bord palléal arrondi, lisse en dedans. Crochets petits, aigus. J'ai pu examiner une charnière de la valve droite, quoique un peu incomplète, on y distingue deux dents cardinales et sous la nymphe une expansion prolongée de la lame cardinale, ou peut-être une dent latérale, ce dont je n'ai pu m'assurer ; si tel était le cas, l'espèce ne pourrait rester dans le genre Astarte et devrait être rapprochée des Cyrènes.

Rapports et différences. Cette petite espèce est très-distincte par ses stries concentriques d'une grande finesse, son bord palléal lisse, sa petite taille. Elle abonde à la Crèche, mais à l'état de moule.

Localités. La Crèche, sommet de la Falaise. Tour Croï. Très-commune. Portlandien supérieur. Coll. Pellat. Coll. Favre, etc.

Explication des figures.

Pl. VI, fig. 7. *Astarte socialis*, test de grandeur naturelle, forme étroite.
Id. fig. 7 *a*. Le même individu, grossi.
Id. fig. 8. Moule intérieur de la même espèce, de grande taille, forme large, de grand. natur.
Id. fig. 8 *a*, 8 *b*. Le même grossi.

Trigonia gibbosa, Sowerby.

Pl. VII, fig. 1, 2, 3.

SYNONYMIE.

Trigonia gibbosa, Sowerby, 1819. Mineral. Conchology, pl. 235-236.
Id. *id.* Deshayes, 1831. Coq. Caract. des terrains, pl. 10, fig. 8, p. 37.
Id. *id.* de la Bèche, 1833. Manuel géologique, trad. Brochant de Villiers, p. 434.
Id. *id.* Sowerby, 1835. In Fitton, Strata below the Chalk, Transact. of the Geol. Soc. London, 2me série, vol. 4, p. 356 et passim.
Id. *id.* Deshayes, 1835. In Lamarck, Anim. sans vert. 2me éd. t. VI, p. 522.
Id. *id.* Fitton, 1839. Bulletin Soc. géol. de France, 1re série, t. X, p. 445.
Id. *id.* Agassiz, 1840. Trigonies, p. 10 et 51.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index Palæont., p. 686.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 60.
Id. *id.* Buvignier, 1852. Statistique de la Meuse, p. 376-407.
Id. *id.* Morris, 1854. Catal. of Brit. fossils, 2me éd. p. 228.
Id. *id.* Pictet, 1855. Traité de paléontologie, 2me édit. t. 3, p. 539.
Id. *id.* Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris, p. 73.
Id. *id.* Oppel, 1856-58. Die Juraformation, p. 722 et passim.
Id. *id.* Contejean, 1859. Kimméridien de Montbelliard, p. 60 et 217.
Id. *id.* Coquand, 1860. Synopsis des fossiles de la Charente, p. 36.
Id. *id.* Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonais, p. 26.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 208-209.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull. Soc. géol de Fr. 2me série, t. 23, p. 240 et passim.

(*N. B.* J'ai omis plusieurs citations qui ne s'appliquaient pas à la *Tr. gibbosa*, type, telle que je la comprends ici.)

DIMENSIONS.

Longueur.	65 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,69
Épaisseur id. id. (d'après des valves isolées). . .	0,45
Longueur du côté buccal, id.	0,40

Testa oblongo-triangularis, compressa, inæquilateralis, rugis ad apices tenuibus, approximatis, deinde plus minusve remotis validisque, modo lævigatis, modo tenuè tuber-

culatis, ornata, depressionibusque concentricis nonnullis latis profundisque notata. Regio buccalis brevior, angulata. Regio analis ad extremitatem subtruncata, depressione latâ ab umbone ad marginem pallealem decurrente instructa. Area ligamenti lævigata, bicarinata. Margo pallealis paulo arcuatus, extremitatem analem versus leviter inflexus, intùs levis. Umbones elevati, triangulares. Cardo dentibus validis instructus, lamina cardinalis buccalis contorta. Impressiones musculares buccales profundæ, rugosæ, anales ellipticæ, leves. Impressio pallealis a margine remotâ.

Coquille oblongue, triangulaire, comprimée, inéquilatérale, sa surface irrégulière et souvent gibbeuse, est couverte de rides concentriques régulières et très-rapprochées sur les crochets, puis devenant plus irrégulières et plus éloignées, tantôt lisses, tantôt légèrement tuberculeuses, elles n'atteignent pas le corselet, sont surtout visibles dans la région buccale et s'effacent souvent très-vite sur les flancs. Entre ces rides et à des distances très-inégales, on voit de larges et profondes impressions concentriques, ordinairement très-écartées sur le milieu des flancs, plus rapprochées vers le bord, s'étendre sur toute la surface de la coquille sans interruption. Région buccale plus courte, anguleuse et un peu acuminée à son extrémité. Région palléale allongée, rétrécie et subtronquée, marquée d'une large dépression qui part du crochet et va se terminer au bord palléal. Corselet lisse, bicaréné, la carène externe est très-peu sensible, l'interne plus aiguë limite l'area ligamentaire proprement dite qui est excavée. Bord cardinal très-déclive en avant. Bord palléal peu arqué, un peu sinueux vers l'extrémité anale, lisse en dedans. Crochets élevés, triangulaires. Test épais. Charnière composée de dents très-fortes et profondément sillonnées, la lame cardinale buccale est contournée, elle supporte une impression musculaire profonde et très-rugueuse, les impressions musculaires anales sont elliptiques, lisses et traversées jusqu'au milieu par l'impression palléale qui se trouve très-éloignée du bord. Moule intérieur très-peu oblique, allongé, lisse, déprimé sur les crochets, portant de très-fortes impressions.

Rapports et différences. Cette espèce, parfaitement figurée et décrite par Sowerby, est très-caractéristique, et cependant elle a été souvent confondue avec d'autres ; j'indiquerai, en traitant des espèces suivantes, les différences qui les séparent. M. Favre m'a communiqué des individus du Wiltshire et de l'île de Portland qui m'ont permis de m'assurer encore plus exactement de l'identité parfaite des individus de Boulogne avec ceux d'Angleterre. J'ai pu étudier un nombre assez considérable d'exemplaires (25 de Boulogne) de cette espèce et j'ai été frappé de la constance de ses caractères spécifiques. Les jeunes ne présentent aucune différence. La forme est partout la même ; on n'aperçoit pas de tubercules isolés ; les grosses dépressions concentriques se retrouvent sans variations sur tous les individus que j'ai eus sous les yeux,

on ne peut en un mot constater aucune modification sensible sauf dans la nature des côtes, qui sont lisses ou plus ou moins tuberculeuses, mais jamais d'une manière très-accentuée.

Localités. Au sommet de la falaise d'Alpreck. Falaise en face de la Tour Croï. Wimereux. Portlandien supérieur. Commune. Coll. Pellat. Coll. de l'École des mines, de la Sorbonne, etc.

Explication des figures.

Pl. VII, fig. 1. *Trigonia gibbosa*, individu adulte et parfaitement typique.
Id. fig. 2 Moule intérieur du même individu qui a pu être dégagé.
Id. fig. 3. Exemplaire de la même espèce, très-frais, avec des côtes un peu tuberculeuses.

(Ces figures sont de grandeur naturelle, et ont été dessinées d'après des individus de la collection de M. Pellat.)

Trigonia Damoniana, de Loriol.

Pl. VII, fig 4-5

SYNONYMIE.

Trigonia gibbosa, Damon (non Sowerby), 1860. Geology of Weymouth. Suppl. pl. 7, fig. 2.

DIMENSIONS.

Longueur maximum				70 mm.
Largeur,	par rapport à la longueur.			0,93
Épaisseur,	id.	id.	d'après des valves isolées.	0,52
Longueur du côté buccal,	id.	id.		0,23

Testa oblonga, lata, obliqua, parum inflata, valdè inæquilateralis. Regio buccalis, brevissima, obliqua, regulariter rotundata. Regio analis subtruncata, depressione non tantum profundâ ab umbone ad marginem pallealem decurrente notata. Margo pallealis incurvatus, intùs lævigatus. Area cardinalis magna, lævigata, medio elevata, bicarinata, carina interna echinulata. Umbones acuti, elevati. Superficies valvarum concentrice costata, costis in regione buccali numerosis, sub inflexis, confertis, simplicibus, deinde valdè tuberculosis ad depressionem analem desinentibus; altera testæ pars, tenue concentrice striata. Cardo dentibus validis profundè sulcatis instructus.

Coquille oblongue presque aussi large que longue, oblique, peu renflée, très-inéquilatérale. Région buccale très-courte, oblique. Son bord s'arrondit, à partir du crochet, en courbe parfaitement régulière, qui va se confondre avec le bord palléal sans former d'angle. Région anale un peu tronquée à l'extrémité, marquée d'une dépression peu profonde, mais cependant sensible, qui part du crochet et va se terminer au

bord palléal, celui-ci est très-arqué, fortement relevé du côté buccal. Crochets élevés, aigus. Corselet très-grand, couvert de fines stries d'accroissement, bicaréné; carène marginale aiguë sur les crochets, puis obtuse, mais marquant toujours un angle saillant, qui porte quelques tubercules isolés. Carène interne épineuse, circonscrivant l'area ligamentaire proprement dite, celle-ci est courte, nullement excavée, au contraire fortement relevée au milieu. Entre les deux carènes se trouve un sillon parallèle assez profond. La surface des valves est ornée de côtes concentriques, élevées, régulières, serrées et assez flexueuses vers le bord buccal, elles se transforment très-promptement en séries irrégulières de tubercules assez gros, écartés, tantôt arrondis, tantôt allongés ou plus ou moins fins et serrés, qui ne dépassent pas, ou du moins très-rarement, la dépression anale, et sont très-irrégulièrement disposés. Entre les tubercules, on remarque de petites côtes concentriques, très-fines et irrégulières, et en outre de fines stries d'accroissement. La charnière est munie de dents très-fortes et profondément sillonnées; les nymphes sont très-courtes.

Le moule intérieur est parfaitement lisse, avec de profondes entailles cardinales; sa forme est très-oblique, l'impression palléale est, comme le bord, extrêmement relevée du côté buccal, elle ne dépasse pas l'impression musculaire anale qui est très-développée.

Rapports et différences. Cette espèce, qui a été confondue avec la *Trigonia gibbosa*, s'en distingue cependant par des caractères très-tranchés. Ses proportions et sa forme sont toutes différentes, elle est très-oblique et presque aussi large que longue. Sa région buccale, oblique et très-arrondie, n'est jamais anguleuse ou acuminée, le bord palléal, et par suite l'impression palléale, sont beaucoup plus arqués et plus relevés du côté buccal, le corselet est plus grand, relevé au lieu d'être excavé dans sa partie interne, les crochets sont plus élevés, les côtes plus serrées, infiniment plus tuberculeuses; on ne remarque pas ces profondes dépressions concentriques, si caractéristiques et si constantes dans la *Trigonia gibbosa*, sur laquelle, en revanche, ne se rencontrent pas les petites côtes concentriques irrégulières et très-fines de la *T. Damoniana*, enfin les carènes anales sont plus marquées et plus épineuses. J'ai pu examiner de très-beaux individus de cette Trigonie, provenant du Portlandstone d'Angleterre, que MM. Favre et Sœmann m'ont communiqués, et d'après lesquels je l'ai décrite; je n'en connais de Boulogne que deux individus assez mal conservés mais cependant déterminables. M. Damon en a donné une bonne figure sous le nom de *Trig. gibbosa*, il suffit de la placer à côté de celle de Sowerby pour s'assurer du peu de rapport des deux espèces. Quelques-unes des figures, données dans les *Manuels de géologie* sous le nom de *Tr. gibbosa*, appartiennent aussi à la *Tr. Damoniana*.

Localités. Moulin de Ningle. Alpreck. Portlandien supérieur. Rare. Shotover, Tisbury, Swindon (Angleterre).

Explication des figures.

Pl. VII, fig. 4, 4 *a*. *Trigonia Damoniana*, de Tisbury (Angleterre). Collection Favre.
Id. fig. 5. Moule intérieur de la même espèce, de la même localité.

(Ces figures sont de grandeur naturelle.)

Trigonia Micheloti, de Loriol.

Pl. VII, fig. 8 et 9.

SYNONYMIE.

Lyrodon excentricum, Goldfuss (non Parkinson), 1834-40. Petref. German. vol. 2, p. 203, pl. 137, fig. 8.
Trigonia Micheloti, de Loriol, 1866, in Pellat, Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 201 et passim.
Trigonia Munieri, Hebert, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 222 et passim.

DIMENSIONS.

Longueur			50 mm.
Largeur,	par rapport à la longueur.		0,70
Épaisseur,	id.	id.	0,47
Longueur du côté buccal,	id.	id.	0,30

Testa elongato-ovata, parum inflata, inæquilateralis, concentricè costata, costæ ad marginem buccalem regulares, crassæ, deinde plus minusve evanidæ, aream cardinalem non attingentes. Regio buccalis minor, rotundata, non obliqua. Regio analis elongata, extremitatem versus valde attenuata, depressione radiante latâ, parumque profondâ notata. Margo pallealis regulariter arcuatus. Area cardinalis lævigata aut leviter rugata, vix bicarinata, in mediâ parte excavata. Umbones parvi, depressi.

Coquille ovale allongée, peu renflée, quoique les flancs soient régulièrement convexes, inéquilatérale, ornée de côtes concentriques fines et serrées sur les crochets, épaisses et un peu flexueuses dans la région buccale, elles s'élargissent beaucoup et quelquefois disparaissent sur les flancs, sauf vers le bord palléal; elles ne dépassent point la dépression anale; on remarque en outre de fines stries d'accroissement. Région buccale arrondie et assez prolongée. Région anale allongée, très-rétrécie et subtronquée à son extrémité, marquée d'une dépression oblique plus ou moins profonde. Corselet lisse ou rendu un peu rugueux par les stries d'accroissement, marqué de deux carènes très-faibles, l'externe surtout, distincte seulement sur les crochets disparaît bientôt en ne laissant d'autre trace qu'une légère convexité, la carène interne, faible aussi, circonscrit un espace allongé et excavé. Entre les deux carènes se trouve

un sillon assez profond. Bord palléal régulièrement arqué, un peu sinueux vers l'extrémité anale, lisse en dedans. Bord cardinal très-déclive du côté anal. Crochets très-petits, déprimés.

Rapports et différences. Cette espèce bien caractérisée a été figurée par Goldfuss, d'après un individu venant de Boulogne, sous le nom erroné de *Lyriodon excentricum*, Park., elle est bien éloignée de la vraie *Trigonia excentrica*, Parkinson, du lower greensand, dont la forme est plus large, les crochets bien plus élevés, les côtes différentes et se prolongeant beaucoup plus, la dépression anale presque nulle. Elle a des rapports de forme et d'ornements avec les *Tr. longa*, Ag., et *Coquandiana*, d'Orb., elle s'en distingue notamment par la dépression des flancs du côté anal, le corselet plus circonscrit, l'extrémité anale plus rétrécie. Elle ne peut être confondue avec la *Trig. gibbosa*, sa forme et ses proportions sont différentes, sa région buccale est arrondie et non anguleuse, sa région anale est beaucoup plus rétrécie à l'extrémité, ses flancs sont plus convexes, ses côtes plus saillantes, ses crochets plus petits et plus déprimés.

Localités. Outreau. Mont Lambert, où elle paraît commune, une plaque que j'ai sous les yeux en renferme huit exemplaires. Tranchée de la Grande Menandelle, etc. Portlandien inférieur. Coll. Pellat. Coll. de la Sorbonne.

Explication des figures.

Pl. VII, fig 8. *Trigonia Micheloti*, jeune individu.
Id. fig. 9, 9 *a*. Exemplaire adulte de la même espèce.

(Figures de grandeur naturelle.)

Trigonia Boloniensis, de Loriol.

Pl. VII, fig 10.

SYNONYMIE.

Trigonia Boloniensis, de Loriol, 1866, in Pellat, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. 23 et passim.

DIMENSIONS.

Longueur moyenne.	80 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,83
Épaisseur, id. id. d'après des valves isolées. . .	0,52
Longueur du côté buccal, id.	0,35

Testa ovato-oblonga, ad latera convexa, inæquilateralis, concentrice costata, costæ, ad regionem buccalem numerosæ, confertæ, rugosæ, inflexæ, deinde plus minusve evanes-

centes, inter costas sulci profundi, concentrici, quorum nonnulli profundiores, apparent. Regio buccalis parum angulata. Regio analis non acuminata, ad extremitatem truncata. Area cardinalis, vix bicarinata, medio non excavata. Margo pallealis regulariter inflexus, intùs levis. Umbones convexi, elevati.

Coquille ovale oblongue, peu renflée, quoique très-régulièrement convexe sur les flancs, inéquilatérale, ornée de côtes concentriques séparées par des sillons dont quelques-uns sont beaucoup plus larges et plus profonds que les autres. Les côtes sont très-distinctes, épaisses et rapprochées, très-sinueuses et presque disposées en chevrons dans la région buccale, sur les flancs elles se continuent plus ou moins distinctement, mais ne se retrouvent pas sur le corselet ; celui-ci est circonscrit par une carène marginale saillante sur les crochets, mais se réduisant bientôt à une simple convexité, dans quelques individus cependant elle est saillante et bien définie jusqu'au bord palléal, une seconde carène interne est assez peu sensible, entre les deux on remarque un sillon peu profond, la partie médiane est à peine excavée. La région anale ne présente presque aucune dépression. Crochets arrondis, élevés. Bord cardinal déclive et peu arqué. Région palléale arquée, lisse en dedans. Test très-épais. Les jeunes individus présentent des côtes concentriques très-marquées dans la région buccale et une carène anale mieux définie.

Rapports et différences. Cette espèce, qui présente certains rapports avec la *Trigonia gibbosa*, en est cependant très-distincte, sa forme est plus régulièrement ovale, la région anale plus arrondie ne présente qu'une dépression à peine sensible même dans les jeunes exemplaires, les flancs sont beaucoup plus convexes, le bord palléal plus régulièrement arqué et point sinueux vers l'extrémité, le bord cardinal est moins arqué du côté anal, les côtes sont bien plus régulières, plus saillantes et sinueuses dans la région buccale. Cette espèce se retrouve à Auxerre dans le Portlandien inférieur, j'en ai vu de superbes exemplaires chez M. Cotteau, ils ont la carène marginale plus distincte et l'angle que le corselet forme avec les flancs est plus saillant; les caractères varient du reste beaucoup suivant l'âge et suivant les individus.

Localités. Poudingue de Châtillon, Rare. Coll. Pellat. La Crèche, Coll. de la Sorbonne. Tranchée de Therlincthun, abondante. Coll. Michelot, Pellat. Portlandien inférieur.

Explication des figures.

Pl. VII, fig. 10. *Trigonia Boloniensis*, de grandeur naturelle. Coll. Pellat.

Trigonia variegata, H. Credner.

Pl. VII, fig. 6-7 et Pl. XI, fig. 9.

SYNONYMIE.

Trigonia gibbosa, Perron (non Sow.), 1857. Portlandien des environs de Gray, p. 19 (Bull. Soc. géol. de France, 2me série, vol 13, p. 813.)

Id. id. Étallon (non Sow.), 1864. Paléontologie du Jura Graylois, Mém. Soc. Emul. Doubs, 3me série, vol. 8, p. 438.

Trigonia variegata, Hein. Credner, 1863. Gliederung des ob. Jura in N.-W.-Deutschl., p. 40, pl. 8, fig. 22.

DIMENSIONS.

Longueur	48 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,85
Épaisseur, id. id. d'après des valves isolées	0,50
Longueur du côté buccal, id.	0,33

Testa latè ovata, inæquilateralis, compressa, concentrice costata, costæ ad extremitatem buccalem acutæ, confertæ, subflexuosæ, deinde subtuberculosæ, remotæ. Regio buccalis brevior, rotundata. Regio analis depressione latâ, obliquâ notata, ad extremitatem subtruncata. Area cardinalis angulo plus minusve acuto limitata, unisulcata, mediâ parte excavata, lævigata, carinâ rugatâ circumscripta.

Coquille ovale, large, inéquilatérale, comprimée, ornée de côtes concentriques commençant au bord buccal, d'abord serrées, aiguës, sinueuses, puis devenant plus grosses, plus écartées, tuberculeuses et se terminant à la dépression anale. Elles sont toujours très-serrées et très-marquées sur les crochets. Région buccale, plus courte, arrondie. Région anale, un peu rétrécie et subtronquée à l'extrémité, pourvue d'une large dépression oblique. Le corselet est limité par une arête plus ou moins saillante dans les individus de Boulogne, très-accentuée dans les exemplaires provenant des environs de Gray ; il est pourvu en outre d'un sillon et d'une carène interne, celle-ci limite la partie excavée qui est allongée, lisse et assez profonde. Bord palléal peu arqué.

Rapports et différences. Cette espèce, assez rare à Boulogne, dans le Portlandien inférieur, est plus abondante dans le Virgulien; elle est également très-fréquente et encore plus typique dans le Portlandien des environs de Gray, où elle avait été confondue avec la *Trigonia gibbosa*. M. Perron m'en a communiqué de très-beaux exemplaires. C'est bien la *Tr. variegata* dont j'ai vu des exemplaires venant du Hanovre. Depuis le tirage des planches, M. Pellat m'en a communiqué des individus plus typiques

que l'exemplaire figuré, avec une carène plus saillante, des côtes plus tuberculeuses, l'extrémité anale plus tronquée. On la rencontre également dans le Portlandien supérieur, et les exemplaires d'Alpreck, qui en proviennent, ne peuvent être distingués par aucun caractère, soit des individus du Portlandien inférieur, soit de ceux du Virgulien, soit enfin de l'espèce figurée par M. Credner. La *Tr. variegata* est parfaitement distincte de la *Tr. Gibbosa*, la région buccale est plus arrondie, la largeur proportionnelle plus grande, la carène anale externe plus saillante, le sillon interne du corselet plus marqué, la dépression anale moins oblique et moins accusée, les ornements enfin sont très-différents. La *Tr. Micheloti* est une espèce tout à fait distincte par sa forme, ses proportions et la nature de ses côtes concentriques.

Localités. Châtillon. Portlandien inférieur. Alpreck. Portlandien supérieur. Falaise du moulin Hubert. Virgulien. Coll. Pellat.

Dans le Hanovre, elle se trouve dans le Virgulien.

Explication des figures.

Pl. VII, fig. 6. *Trigonia variegata*, individu adulte du Portlandien inférieur de Châtillon.
Id. fig. 7. Jeune individu de la même espèce et de la même localité.
Pl. XI, fig. 9. Individu complet du Virgulien.

(Ces figures sont de grandeur naturelle et dessinées d'après des exemplaires de la collect. Pellat.

Trigonia Barrensis, Buvignier.

Pl. VI, fig. 13-14.

SYNONYMIE.

Trigonia Barrensis, Buvignier, 1852. Statistique de la Meuse, Atlas, p. 20, pl. 16, fig. 30.
Id. *id.* Cotteau, 1853-57. Études sur les Moll. fossiles de l'Yonne, fasc. I, p. 76.
Id. *id.* Pictet, 1855. Traité de Paléont. 2me édit. t. 3, p. 539.
Id. *id.* Étallon, 1864. Paléont. du Jura Graylois. Mém. Soc. d'Émulation du Doubs, 3me série, 8me vol. p. 468.
Trigonia Glasvillei, Munier Chalmas, 1865. Bull. Soc. Linnéenne de Normandie, vol. 9, p. 419, pl. 4, fig. 3.
Trigonia Barrensis, Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. 23, p. 205 et passim.
Id. *id.* Hébert, 1866. Id. id. id. id. id. p. 240.

DIMENSIONS.

Longueur approximative.	32 mm.
Largeur.	25

Testa triangularis, elongata, longior quam lata, inæquilateralis. Regio buccalis brevis rotundata. Regio analis elongata, ad extremitatem attenuata et truncata. Margo pal-

lealis regulariter arcuatus, ad extremitatem analem paulo inflexus, intùs levis. Umbones elevati, acuti. Superficies valvarum, costis circa 20 concentricis, regularibus, ad extremitates ambo inflexis, parum elevatis, acutis, cum intervallis latioribus concentrice tenuistriatis, ornata. Area ligamenti, a lateribus carinâ obliquâ, acutâ, squammatâ, lineâque impressâ externâ, separata, carinâ internâ minori bipartitâ, costis radiantibus numerosis, confertis, granulatis prædita.

Coquille triangulaire, allongée, plus longue que large, inéquilatérale. Région buccale courte, arrondie. Région anale allongée, rétrécie et tronquée à son extrémité. Bord palléal régulièrement arqué, un peu sinueux vers l'extrémité anale, lisse en dedans. Crochets peu élevés, aigus. Les flancs sont ornés de 20 à 24 côtes concentriques, pas très-saillantes, mais aiguës, infléchies aux deux extrémités, régulièrement espacées, plus étroites que leurs intervalles qui sont couverts de fines stries concentriques. Le corselet est orné d'environ 13 côtes rayonnantes, fines, nombreuses, serrées, croisées par des stries fines, mais profondes, il est séparé des flancs par une carène assez saillante, couverte de petites écailles imbriquées et accompagnée d'une dépression externe plus ou moins marquée, quelquefois assez large, d'autrefois à peine sensible; il est divisé en deux parties par une carène médiane assez peu saillante qui circonscrit l'aréa ligamentaire proprement dite, celle-ci est sensiblement concave et treillissée. Je n'ai pu voir la charnière que sur l'une des valves, la grosse dent médiane est marquée sur les côtés de quelques gros et rares sillons, elle est soutenue par une lame interne relativement très-grosse et très-épaisse sur laquelle est logée, dans une dépression profonde, l'impression musculaire buccale.

Rapports et différences. Je ne saurais trouver de différences suffisamment tranchées entre la *Trig. Barrensis*, Buv., et la *Tr. Glasvillei*, Munier, pour pouvoir maintentir celle-ci comme espèce. J'ai sous les yeux le type de la *Tr. Glasvillei*, que M. Pellat m'a communiqué, il ne peut se distinguer des individus assez nombreux de la *Tr. Barrensis* que j'ai pu comparer; la bande lisse en arrière de la carène anale est un peu plus large dans cet exemplaire que dans la plupart des autres, les côtes du corselet sont un peu plus fortes, ce caractère varie suivant les individus; la région anale qui paraît plus courte est simplement brisée.

La *Trig. Barrensis*, que M. de Seebach (der Hanov. Jura, p. 118) réunit à tort à la *Tr. papillata*, Ag., en est bien différente par sa forme moins haute, moins triangulaire, plus ovale, ses crochets beaucoup moins hauts, sa région buccale moins tronquée, sa région anale plus étroite, son corselet marqué par deux carènes principales au lieu de trois. La *Tr. suprajurensis*, Ag., est généralement regardée comme identique à la *Tr. papillata*.

Localités. Châtillon. Collection Pellat. Tranchée de Therlincthun, sables à Pernes. Collection Michelot. Portlandien inférieur.

Explication des figures.

Pl. VI, fig. 13. Type de la *Tr. Glasvillei*, le même individu déjà figuré par M. Munier.
Id. fig. 14 *Trigonia Barrensis*, individu complet. Coll. Pellat.
(Ces figures sont de grandeur naturelle.)

Trigonia concentrica, Agassiz.

Pl. VIII, fig. 2.

SYNONYMIE.

Trigonia concentrica, Agassiz, 1840. Trigonies, p. 20, pl. 6, fig. 10.
Lyriodon concentricum, Bronn, 1848. Index paléont. p. 685.
Trigonia concentrica, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 51
Id. *id.* Pictet, 1853. Traité de paléontologie, t. III, p. 539.
Id. *id.* Cotteau, 1853-57. Moll. fossiles de l'Yonne, fasc. I, p. 76.
Id. *id.* Hébert, 1857, Terr. Jurass. dans le bassin de Paris, p. 74 et 78.
Id. *id.* Contejean, 1859. Kimméridien de Montbelliard, p. 217.
Id. *id.* Coquand, 1860. Synopsis des fossiles de la Charente, p. 33.
Trigonia subconcentrica, Étallon et Thurmann, 1862. Lethea Bruntrutana, p. 203, pl. 25, fig. 6.
? *Trigonia concentrica*, Etallon, 1864. Pal. du Jura Graylois in Mém. Soc. d'Émulat. du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 405.

DIMENSIONS.

Longueur			48 mm.
Largeur,	par rapport à la longueur		0,84
Épaisseur,	id.	id.	0,54
Longueur du côté buccal,		id.	0,25

Testa elongata, ovato triangularis, parùm inflata, inæquilateralis. Regio buccalis brevis, rotundata. Regio analis elongata, valde attenuata, ad apicem truncata. Margo pallealis regulariter incurvatus, intùs levis. Margo cardinalis, extremitatem analem versus valde declivis, rectiusculus, deinde excavatus. Area cardinalis bicarinata, carinis acutis obliquis, incurvis, tuberculatis, ad marginem rugatis, inter carinas profunde sulcata plicisque incrementi rugata, regio ligamenti medio elevata, ad latera excavata, ferè lævigata. Umbones minuti, depressi. Superficies valvarum, seriebus tuberculorum circa 18 obliquis, incurvis ornata.

Coquille allongée, presque triangulaire, peu renflée, convexe sur les flancs, inéquilatérale. Région buccale très-courte, arrondie. Région anale allongée, très-rétré-

cie, tronquée carrément à son extrémité. Bord cardinal très-déclive, d'abord presque droit, puis arqué du côté anal. Bord palléal formant une courbe régulière. Crochets petits, déprimés. Corselet bi-caréné, carènes obliques, arquées, d'abord tuberculeuses, puis écailleuses vers le bord, formant des angles très-saillants; l'espace entre les deux carènes, marqué d'un profond sillon, est rendu très-ridé, presque écailleux par des plis d'accroissement très-prononcés. La portion interne du corselet est presque lisse, relevée au milieu, excavée sur les côtés. La surface des valves est ornée d'environ 18 séries de tubercules, très-régulières, obliques, commençant au bord buccal et se dirigeant en s'infléchissant vers la carène externe du corselet, dont elles sont séparées par un petit espace lisse; les tubercules sont relativement petits, serrés, coniques et très-réguliers.

Rapports et différences. Cette espèce me paraît pouvoir être rapportée avec certitude à la *Trigonia concentrica*, Agassiz: elle correspond en particulier très-bien à la figure qui en a été donnée dans la *Lethea Bruntrutana* (loc. cit.). D'après la description de M. Agassiz qui a été faite sur des individus peu complets, la carène marginale serait ornée de petits tubercules arrondis; dans les individus de Therlincthun, qui sont très-frais, elle est garnie plutôt de tubercules écailleux qui se seront peut-être arrondis par l'usure, de même que les rides du corselet, indiquées comme « faibles, » auront pu s'effacer. Je ne trouve que 18 séries de tubercules au lieu de 20; ces différences n'ont pas une importance sérieuse. Il suffit de jeter un coup d'œil sur les figures pour s'assurer que la Trigonie que je viens de décrire est entièrement différente de la *Tr. muricata*, Goldfuss, dont la synonymie est assez confuse. La *Tr. alina*, Contejean, me paraît être une bonne espèce, dont la *Tr. concentrica* se distingue par sa forme moins oblique, moins allongée, plus arquée, sa région anale bien plus rétrécie et tronquée carrément, sa carène marginale plus brusquement arquée vers le bord palléal, ses tubercules plus petits, disposés en séries plus arquées, et l'absence d'une troisième carène au corselet.

Localités. Tranchée de la Menandelle, communiquée par M. Sœmann. Tranchée de Therlincthun, sables à Pernes. Coll. Pellat. Coll. Michelot. Portlandien inférieur.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 2, 2 *a*. *Trigonia concentrica*, de grandeur naturelle.

Trigonia incurva, Benett.

Pl. VIII, fig. 3

SYNONYMIE.

Trigonia incurva, Miss Benett, 1831. Catal. of org. rem. Wiltshire, pl. 18, fig. 2.
Id. *id.* Sowerby, 1836, in Fitton, Strata below the Chalk, Trans. Geol. Soc. of London, 2me série, vol. 4, pl. 22, fig. 14, p. 347 et passim.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index paléontologique, p. 1280.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 60.
Id. *id.* Morris, 1854. Catal. of brit. fossils, 2me édition, p. 229.
Id. *id.* Cotteau, 1853-57. Études sur les moll. foss. de l'Yonne, fasc. I, Prodrome, p. 76.
Id. *id.* Oppel, 1856. Die Juraformation, p. 722.
Id. *id.* Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 83. Suppl. pl. 7, fig. 1.
Trigonia Heberti, Munier-Chalmas, 1864. Bull. Soc. Lin. Normandie, vol. 9, p. 416, pl. 4, fig. 5.
Trigonia incurva, Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 216 et passim.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 240 et passim.

DIMENSIONS.

Longueur du plus grand individu	86 mm.
Largeur moyenne, par rapport à la longueur	0,64
Épaisseur moyenne, id. id. d'après des valves isolées	0,45

Testa elongata, arcuata, valde inæquilateralis, compressa. Regio buccalis brevissima, rotundata, sub umbonibus non excavata. Regio analis longissima, valde attenuata, ad extremitatem cuneiformis. Margo pallealis regulariter incurvus, intùs levis. Area cardinalis arcuata, excavata, lævigata, aut leviter rugata, umbones versus carinis tribus non obliquis, rapide evanescentibus, circumscripta. Umbones elevati, paulullum inflexi. Superficies valvarum, ab umbonibus ad extremitatem analem costis simplicibus tuberculatisve, arcuatis, ornata, in regione buccali, medio testæ, evanescunt et costellis numerosis tuberculisque simplicibus suppletæ sunt.

Coquille allongée, arquée, peu renflée, convexe sur les flancs, très-inéquilatérale Région buccale très-courte, arrondie, point excavée vers les crochets. Région anale fort allongée, très-arquée, rétrécie et cunéiforme à l'extrémité. Bord palléal régulièrement arrondi et lisse à l'intérieur. Corselet très-excavé, lisse, ou orné de quelques plis, il est pourvu sur les crochets de trois petites carènes à peine tuberculeuses et à peu près parallèles au bord palléal, l'externe disparaît très-rapidement, la médiane est accompagnée d'un petit sillon visible jusque vers le milieu de la coquille, l'interne est plus saillante, et se continue en formant une ligne de tubercules ou plutôt de petites rides

transverses. Crochets élevés, un peu inclinés du côté anal. La surface du test est ornée de côtes transverses arquées, un peu irrégulières, plus ou moins tuberculeuses elles se continuent jusque tout près de l'extrémité anale, laissant un petit espace lisse en dehors de la carène marginale du corselet ou plutôt de la convexité qui la représente. Du côté buccal, ces côtes disparaissent vers le milieu du test et sont alors remplacées par d'autres petites côtes assez irrégulières et par de nombreux tubercules isolés. Les dents cardinales sont couvertes de nombreux et profonds sillons, la médiane est très-grosse, la lame cardinale buccale est un peu tordue en spirale, elle porte une impression musculaire fortement sillonnée, l'impression musculaire anale est assez éloignée de la charnière, l'impression palléale, circonscrite par une ligne profonde, est à une grande distance du bord.

Rapports et différences. Cette espèce est très-commune dans le Portlandien supérieur des environs de Boulogne et parfaitement identique, soit à la figure qu'en a donnée Miss Bennett, soit à des individus provenant du Portlandien de Tisbury (Angleterre) que j'ai pu examiner. Elle se distingue facilement de celles qui s'en rapprochent pour la forme entre autres de la *Tr. Scapha*, Contejean, par ses ornements qui paraissent très-constants.

Localités. Alpreck. Wimereux. Ningle. Très-abondante. Portlandien supérieur. Collection Pellat, etc.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 3. *Trigonia incurva* de grandeur naturelle.

Trigonia radiata, Bennett.

Pl. VIII, fig. 1.

SYNONYMIE.

Trigonia radiata, Miss Bennett, 1831. Catal. of Org. rem. of Wiltshire, pl. 18, fig. 3.
Trigonia Ferryi, Munier-Chalmas, 1865. Bull. Soc. Linn. Normandie, vol. 9, p. 415, pl. 4, fig. 1.
Trigonia radiata, Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 208 et 216.
Id. *id.* Hebert, 1866. Id. id. id. p. 240.

DIMENSIONS.

Longueur				82 mm.
Largeur,	par rapport à la	longueur		0,86
Épaisseur,	id.	id.	d'après des valves isolées.	0,46
Longueur du côté buccal,	id.	id.		0,34

Testa compressa, lata, triangularis, paulò arcuata, valde inæquilateralis. Regio buccalis brevis, ab umbone regulariter incurva. Regio analis rapide attenuata, ad apicem

acuminata. Regio pallealis regulariter incurvata, intùs lævigata. Margo cardinalis excavatus. Area cardinalis in mediâ parte excavata, bicarinata, carinis tuberculosis, externâ haud acutâ. Superficies valvarum, sulcis concentricis in regione buccali, deinde costis obliquis, crassis, remotis, tuberculosis ornata. Umbones elevati, acuti. Cardo in valvâ sinistrâ dente mediano cardinali validissimo instructus.

Coquille presque trigone, large, un peu arquée, très-inéquilatérale. Région buccale courte, formant une courbe régulière depuis le sommet du crochet jusqu'au bord palléal. Région anale très-rapidement rétrécie, étroite et même un peu acuminée à son extrémité. Bord palléal arqué, lisse en dedans. Bord cardinal excavé du côté anal. Corselet faiblement ridé en travers, limité sur les flancs par une carène tuberculeuse, arquée, à peine sensible, et indiquée seulement vers son extrémité par quelques gros tubercules isolés. Une carène interne à tubercules aigus circonscrit un espace lisse, relevé au milieu. Entre les deux carènes est un sillon assez marqué, bordé de petits tubercules. Les ornements consistent dans la région buccale en sillons concentriques plus ou moins marqués, qui disparaissent suivant une ligne oblique vers le tiers des flancs et sont remplacés par 8 ou 9 côtes obliques, tuberculeuses, qui prennent naissance assez près de la carène externe du corselet et se dirigent du côté du bord palléal en s'infléchissant en arrière. L'intervalle entre les côtes obliques est un peu ridé par les lignes d'accroissement. Crochets élevés, aigus. Sur la charnière de la valve gauche la dent triangulaire médiane est énorme et profondement sillonnée. Les impressions musculaires anales sont grandes et superficielles, les buccales sont très-profondes.

Rapports et différences. Cette espèce très-bien figurée dans le catalogue de Miss Bennett et indiquée comme provenant du Portland-Stone de Tisbury, paraît avoir été négligée, depuis 1831, date de sa publication. C'est de la *Trigonia incurva*, Bennett, qu'elle se rapproche le plus, elle s'en distingue toutefois par sa forme bien plus triangulaire, moins allongée, moins arquée, sa largeur proportionnelle beaucoup plus grande, les gros tubercules terminaux de sa carène marginale, ses côtes obliques beaucoup moins nombreuses, sa région buccale tout autrement ornée, son corselet dont la partie médiane est bien plus étroite et à peine excavée. Dans la *Tr. Carrei*, Munier, la région buccale a des ornements différents, l'extrémité anale est plus tronquée, le bord cardinal moins arqué.

Localités. Wimereux. Alpreck. Rare. Portlandien supérieur. Coll. Pellat. Coll. de la Sorbonne.

Explication des figures

Pl. VIII, fig. 1. *Trigonia radiata*, de grandeur naturelle

Trigonia Pellati, Munier-Chalmas.

Pl. VIII, fig. 4.

SYNONYMIE.

Trigonia Pellati, Munier-Chalmas, 1865. Bulletin Soc. Linnéenne de Normandie, vol. 3, pl. IV, fig. 4, p. 118.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 216 et passim.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull. Soc. géol de Fr. 2me série, t. 23, p. 241.

DIMENSIONS.

Longueur	103 mill.
Largeur, par rapport à la longueur	0,52 à 0,56
Épaisseur, id. id. moyenne d'après des valves isolées	0,37

Testa elongata, cuneiformis, valde inæquilateralis, compressa. Regio buccalis brevissima, paulo angulata. Regio analis ab umbonibus regulariter angustata, ad extremitatem rotundata. Regio pallealis rectiuscula. Umbones parvi. Arca cardinalis bicarinata, inter carinas sulcata, carina externa parum obliqua ad mediam testæ partem evanida, interna tuberculata regionem lævigatam excavatam limitans. Superficies valvarum, tuberculis in seriebus 12 arcuatis dispositis, ante carinam marginalem evanidis, ornata.

Coquille très-allongée, étroite, cunéiforme, comprimée, très-inéquilatérale. Région buccale très-courte, un peu anguleuse. Région anale régulièrement rétrécie et amincie vers l'extrémité qui est arrondie. Région palléale presque droite. Crochets petits, peu élevés. Corselet bi-caréné, une carène externe peu oblique descend des crochets et va se perdre sur les flancs vers la moitié de la longueur des valves, elle est garnie de très-petits tubercules, la seconde plus tuberculeuse, presque parallèle au bord palléal, circonscrit une partie lisse et excavée; entre les deux carènes se trouve un sillon assez profond, bordé de très-petits tubercules. Les ornements consistent en tubercules disposés sur les flancs en douze séries très-arquées, courant d'abord à peu près parallèlement au bord palléal, puis brusquement relevées et s'arrêtant à quelque distance de la carène marginale, laissant ainsi un large espace lisse, les tubercules augmentent de grosseur en se rapprochant du corselet.

Rapports et différences. Cette espèce bien distincte par son contour allongé, cunéiforme, très-peu arqué, sa compression générale et ses tubercules dont les séries régulières s'arrêtent de bonne heure et laissent un grand espace lisse, ne peut être confondue avec aucune autre, notamment avec les *Tr. scapha*, Contejean, et *incurva*, Bennett, de forme également très-allongée.

Localités. Poudingue, au sommet de la falaise de Châtillon. Abondante. Coll. Pellat. J'ai vu des individus de cette espèce provenant du Portlandien de Hartwell (Angleterre).

Explication des figures.

Pl. VIII, fig 4, *Trigonia Pellati*, de grandeur naturelle.

Trigonia Carrei, Munier-Chalmas.

Pl. VIII, fig. 5.

SYNONYMIE.

Trigonia Carrei, Munier-Chalmas, 1865. Bulletin Soc. Linnéenne de Normandie, vol. 9, p. 417.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 216 et passim.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 241.

DIMENSIONS.

Longueur	62 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,80

Testa elongata, subtrigona, valde inæquilateralis. Regio buccalis brevis, rotundata. Regio analis elongata, attenuata, parum arcuata, ad extremitatem truncata. Margo pallealis arcuatus. Area cardinalis tricarinata, unisulcata, in parte internâ lævigata excavata. Superficies valvarum, in regione buccali, costis concentricis inflexis plus minusve tuberculatis ante mediam testæ partem evanescentibus, deinde costis obliquis, validis, arcuatis, tuberculatis ornata. Umbones parvi, acuti.

Coquille subtrigone allongée, très-inéquilatérale. Région buccale courte, arrondie. Région anale peu arquée, rétrécie et tronquée à l'extrémité. Bord palléal arqué. Corselet déprimé, séparé des flancs par une carène aiguë sur les crochets, puis presque nulle et indiquée seulement par quelques tubercules écartés. Une carène interne plus accentuée limite la région du ligament, laquelle est lisse et excavée, entre les deux carènes est un sillon assez marqué, bordé d'une rangée de tubercules assez serrés, formant comme une troisième carène. La surface des valves est ornée dans la région buccale de côtes concentriques, étroites, serrées, assez fortement infléchies en chevrons, plus ou moins tuberculeuses, elles cessent avant le milieu des flancs et sont remplacées par de grosses côtes obliques, arquées, tuberculeuses, d'autant plus écartées qu'elles se rapprochent du bord palléal, elles prennent naissance à quelque distance de la carène marginale et s'infléchissent vers la région buccale. Crochets petits, aigus, couverts seulement de grosses côtes.

Rapports et différences. Cette espèce, voisine de la *Tr. radiata*, Bennett, s'en dis-

tingue par sa forme moins triangulaire, moins haute, sa région anale tronquée, relativement moins rétrécie et moins arquée, et par les ornements tout différents de sa région buccale; les ornements la rapprochent de la *Tr. incurva*, Bennett, dont l'éloignent complétement sa forme et ses carènes.

Localités. Alpreck, près Boulogne. Très-rare. Portlandien supérieur. Je l'ai décrite d'après un très-bon moule en plâtre de l'exemplaire de M. Carré; il m'a été communiqué par M. Pellat.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 5. *Trigonia Carrei*, de grandeur naturelle.

Arca texta, Rœmer.

SYNONYMIE.

Cucullæa texta, Rœmer, 1836. Verst. der Norddeutsch. Oolith. p. 104, pl. 6, fig. 19.
Id. *id.* Leymerie, 1846. Statistique de l'Aube, p. 239.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index paléontologique, p. 360.
Arca texta, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 52.
Cucullæa texta, Buvignier, 1852. Statistique de la Meuse, p. 407.
Arca texta, Cotteau, 1853-57. Moll. fossiles de l'Yonne, 1er fasc. Prodrome, p. 86.
Id. *id.* Oppel, 1856-58. Die Juraformation, p. 719.
Id. *id.* Contejean, 1859. Kimméridien de Montbelliard, p. 217.
Id. *id.* Coquand, 1860. Synopsis des fossiles de la Charente, p. 33.
Id. *id.* Thurmann et Étallon, 1862. Lethea Bruntrutana, p. 211, pl. 26, fig. 12.
Cucullæa texta, Credner, 1863. Gliederung der ober. Juraform. in N.-W.-Deutschland, p. 84.
Arca texta, Étallon, 1864. Paléontol. du Jura Graylois, in Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 437.

DIMENSIONS.

Longueur	40 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,77
Longueur de la région buccale, id. id.	0,40
Épaisseur de la valve droite	16 mm.

Testa trapeziformis, inflata, inæquilateralis, striis radiantibus, concentricisque subtilissimè decussata. Regio buccalis brevior, subtruncata. Regio analis inflata, valde carinata, ad extremitatem obliquè truncata et subsinuata; margo pallealis leviter arcuatus, intùs lævigatus. Umbones parvi, carinati, acuti, paulo incurvi, remoti. Area cardinalis, lata, magna, lineis rhombiformibus, numerosis, incisis. Cardo, medio denticulatus, ad extremitatem quamque, quatuor dentibus elongatis, maximis, angustis, striatis cum margine cardinali parallelis, munitus.

Coquille de forme trapézoïde, allongée, épaisse, inéquilatérale, ornée de stries rayonnantes et concentriques très-nombreuses, très-rapprochées et extrêmement fines. Région buccale la plus courte, subtronquée, puis arrondie. Région anale épaissie, séparée des flancs par un angle très-prononcé, aigu sur les crochets seulement, tronquée obliquement à son extrémité et subsinueuse vers le bord cardinal. Bord palléal peu arqué, lisse en dedans. Area ligamentaire large, allongée, ornée de sillons profonds et nombreux formant des chevrons très-réguliers. Charnière longue, étroite au milieu où se trouvent quelques petites dents irrégulières et obliques, élargie vers les deux extrémités qui portent chacune quatre dents étroites, allongées, presque parallèles à la longueur. Crochets petits, aigus, anguleux, écartés, un peu recourbés.

Rapports et différences. J'ai sous les yeux un individu de cette espèce parfaitement conservé et parfaitement typique, correspondant de la manière la plus exacte à la figure de Rœmer. L'*Arca texta* se distingue assez facilement par ses crochets petits et aigus des *Arca Laufonensis*, Thurmann, et *superba*, Contejean; de l'*A. Laura*, d'Orb., par ses crochets plus écartés, plus aigus, sa forme plus étroite et moins épaisse du côté anal, sa charnière, en revanche, a les plus grands rapports avec celle de cette espèce.

Localités. Tranchée de Therlincthun. Portlandien inférieur. Coll. Pellat. J'ai reçu cette espèce trop tard pour la faire figurer.

Arca Menandellensis, de Loriol.

Pl. VIII, fig. 6

DIMENSIONS.

Longueur.			63 mm.
Largeur,	par rapport à la	longueur.	0,39
Épaisseur	id.	id.	0,38
Longueur du côté buccal,		id.	0,14

Testa elongata, angusta, valde inæquilateralis, latere buccali brevissimo, paulo inflato, ad extremitatem rostrato, latere anali elongato, ad extremitatem attenuato, et angustato. Margo pallealis leviter arcuatus, mediò paulo inflexus. Umbones parvi, approximati. Area cardinalis recta, elongata, angusta. Superficies valvarum, costis radiantibus, crassiusculis, interstitiis latioribus separatis, plicisque incrementi validis ornata.

Coquille très-allongée, étroite, très-inéquilatérale, ayant sa plus grande épaisseur en face des crochets, puis s'amincissant graduellement jusqu'à l'extrémité anale, ornée de côtes rayonnantes, assez épaisses, saillantes, plus étroites que leurs intervalles, et de très-gros plis d'accroissement, visibles surtout dans la région buccale et très-

réguliers. Région buccale courte et rostrée. Région anale très-allongée, rétrécie à l'extrémité, ne présentant aucune trace de carène. Flancs régulèrement convexes, on remarque au milieu une légère dépression oblique. Bord palléal presque droit, un peu arqué vers l'extrémité. Crochets petits, rapprochés. Area ligamentaire, très-longue et étroite. Le test est très-épais et lamelleux sur le bord palléal.

Rapports et différences. Cette espèce, par sa forme très-allongée et rétrécie du côté anal, se rapproche de l'*A. Langii*, Thurm. (*sublata*, d'Orb.), elle en diffère par sa forme bien moins épaisse, plus régulièrement amincie, sa région buccale plus courte, ses crochets plus petits et beaucoup plus rapprochés, son area ligamentaire bien plus étroite: elle se distingue également de l'*A. nobilis*, Contejean, par les mêmes caractères et en outre par ses côtes rayonnantes beaucoup plus fortes, moins nombreuses et moins serrées, et sa région anale plus rétrécie, de l'*A. macropyga*, Contejean, par sa région buccale plus longue et moins renflée, sa région anale plus rétrécie, ses crochets plus rapprochés et moins hauts.

Localité. Grande Tranchée de la Menandelle, près Vacquinghem. Portlandien inférieur. Rare.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 6. *Arca Menandellensis*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 6, *a*. Le même individu coupé, vu sur les crochets.

Mytilus Morrisii, Sharpe.

Pl. IX, fig. 1-2.

SYNONYMIE.

Mytilus Morrisii, Sharpe, 1850. On the secondary rocks of Portugal. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 6, p. 187, pl. 22, fig. 5.

DIMENSIONS.

Longueur maximum	93 mm.
Largeur moyenne, par rapport à la longueur. .	0,40
Épaisseur, id. id. id. . .	0,53

Testa elongata, cuneata, arcuata, valde inæquilateralis, æquivalvis, crassa. Regio buccalis brevissima, acuta. Regio analis dilatata, ad extremitatem rotundata. Margo cardinalis regulariter arcuatus. Regio pallealis angulata, profunde excavata. Umbones minimi, paulo incurvi. Superficies valvarum costis radiantibus numerosis, sæpè paulò sinuosis, ad marginem dichotomis, cum intervallis minoribus concentricè tenuissimè striatis ornata.

Coquille allongée, cuneiforme, arquée, très-inéquilatérale, équivalve, épaisse. Région buccale aiguë, extrêmement courte. Région anale dilatée et arrondie à son extrémité. Région cardinale formant une courbe parfaitement régulière, se continuant depuis les crochets jusqu'à l'extrémité anale, avec la même régularité et sans former aucun angle. La région palléale est profondément évidée et séparée des flancs par un angle prononcé. Crochets très-petits, assez écartés, recourbés. Les ornements consistent en petites côtes rayonnantes, parfois un peu sinueuses qui couvrent toute la surface de la coquille et se dichotomisent surtout vers leur extrémité; assez écartées sur le bord cardinal, elles se rapprochent toujours plus, en se dirigeant vers le bord palléal, où elles sont très-fines et très-serrées; elles varient du reste un peu en nombre et en finesse suivant les individus. Les intervalles qui les séparent sont plus étroits et couverts de très-fines stries concentriques plus sensibles vers les bords, où elles passent par-dessus les côtes et les rendent un peu écailleuses. Un très-petit espace tout près du crochet dans la région palléale se trouve lisse et couvert seulement de fines stries d'accroissement.

Rapports et différences. Cette espèce très-voisine du *Mytilus subpectinatus*, d'Orb., (*M. pectinatus*, Sow, non Lk.) s'en distingue cependant facilement par la courbure d'une régularité parfaite de la région cardinale, sa région palléale beaucoup plus évidée et son extrémité anale parfaitement arrondie et non coupée carrément, caractère constant dans le *Myt. subpectinatus*, reproduit dans les figures de Sowerby, Goldfuss, Damon, etc., et qui lui donne une forme subquadrangulaire bien différente de celle du *Myt. Morrisii*, dont les côtes paraissent en outre moins fines. Les figures de Goldfuss (Petr. G., pl. 129, fig. 2 c), et de Rœmer (Oolith, pl. 4, fig. 12) me paraissent s'éloigner du vrai type du *Myt. subpectinatus* et se rapporter probablement au *Myt. Morrisii*. Le *Myt. furcatus*, Goldfuss, a une forme différente et des côtes moins nombreuses et beaucoup plus écailleuses. J'ai lieu de croire que le *Myt. Portlandicus*, d'Orb., connu seulement par une courte phrase du Prodrome n'est autre chose que cette espèce. Il m'est impossible de séparer l'espèce de Boulogne du *Mytilus Morrisii*, que M. Sharpe a rencontré près de Torres Vedras et de Sobral en Portugal associé au *Cardium dissimile*, à la *Perna rugosa*, à la *Trigonia muricata*, etc. La description est d'une exactitude parfaite et ne peut, il me semble, laisser aucun doute sur l'identité des espèces, sur la figure la région cardinale est un peu moins arrondie, ce qui n'est dû qu'à l'état un peu défectueux de l'exemplaire dans cette partie-là. J'ai, du reste, pu m'assurer de l'exactitude de ma détermination par l'examen d'un individu provenant de Sobral.

Localités. Outreau. Le Portel. Poudingue de Châtillon. Tranchée de Therlincthun.

sables à Pernes. Tranchée de la Cottière. Assez abondant. Coll. Pellat. La Crèche. Coll. de la Sorbonne. Portlandien inférieur.

Cette espèce se retrouve dans le Portlandien inférieur d'Auxerre. Coll. Cotteau.

Explication des figures.

Pl. IX, fig. 1, 2. *Mytilus Morrisii*, de grandeur naturelle. Collect. Pellat.
Id. fig. 2 *a*. Fragment grossi.

Mytilus Morinicus, de Loriol.

Pl. IX, fig. 4.

DIMENSIONS.

Longueur	7 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,57

Testa minor, elongata, crassa, parum arcuata, costis radiantibus, simplicibus, latis, intervallis minoribus separatis, ornata, medio lævigata. Regio buccalis minima. Regio analis subdilatata, ad extremitatem rotundata. Margo cardinalis rectiusculus, margo pallealis subconcavus.

Coquille de petite taille, allongée, assez renflée et un peu gibbeuse sur les flancs, ornée de côtes rayonnantes, simples, larges, peu nombreuses, séparées par des intervalles plus étroits. On remarque en outre de très-fines stries concentriques, et un assez large espace lisse vers le milieu des flancs. Région buccale très-courte. Région anale un peu dilatée et arrondie à son extrémité. Bord cardinal presque droit. Bord palléal légèrement concave et presque parallèle au bord cardinal.

Rapports et différences. Cette petite espèce qui appartient au type des Modioles est assez distincte par sa largeur presque égale partout, ses côtes larges, simples et très-accentuées. Sa forme est entièrement différente de celle du *M. subreniformis*, Cornuel.

Localité. Falaise en face de la tour Croï. Portlandien supérieur. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. IX, fig. 4. *Mytilus Morinicus*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 4 *a* Le même individu grossi.

Mytilus Boloniensis, de Loriol.

Pl. IX, fig. 3.

DIMENSIONS.

Longueur	91 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,49
Épaisseur, id. id.	0,51

Testa elongata, arcuata, crassa. Regio buccalis brevissima, rotundata, attenuata. Regio analis dilatata, deinde valde angustata, cuneata, ad extremitatem rotundata. Regio pallealis medio excavata. Margo cardinalis rectilineatus, deinde regulariter incurvus. Valvæ medio tumidæ, sulcis concentricis tenuibus, numerosis, striisque transversis minutissimis, confertis, ornatæ. Umbones parvi, compressi.

Coquille allongée, arquée, épaisse, très-inéquilatérale. Région buccale très-courte, arrondie. Région anale, dilatée aux deux tiers de la longueur environ, puis arquée et rétrécie, arrondie et cunéiforme à l'extrémité. Région palléale, fortement excavée au milieu. Bord cardinal d'abord rectiligne, puis régulièrement arqué. Région du ligament un peu excavée et marquée de deux ou trois côtes très-peu sensibles. Flancs très-renflés et gibbeux au milieu dans le sens de la longueur, ce qui les fait paraître comme partagés en deux parties. Crochets petits et comprimés. Les ornements consistent en plis d'accroissement fins, mais cependant saillants et très-nombreux, accompagnés de petites stries, et en outre de petites côtes rayonnantes, fines, mais saillantes, visibles surtout dans la région palléale, et çà et là sur le reste du test. On ne peut les observer que lorsque la coquille est très-fraîche, car elles n'existent que sur la couche superficielle du test, laquelle s'enlève avec une grande facilité. Ces ornements sont tout à fait semblables à ceux de la plupart des espèces vivantes de la section des Lithodomes.

Rapports et différences. Les espèces du groupe des Modioles, auquel appartient celle-ci, sont assez difficiles à bien distinguer, toutefois je n'en connais aucune à laquelle elle puisse être rapportée avec certitude. Elle se distingue notamment du *Mytilus subæquiplicatus*, Goldf., par sa forme plus renflée sur les flancs, plus arquée, sa région palléale bien plus excavée, son extrémité anale plus rétrécie, ses flancs partagés en deux parties plus égales par un angle moins saillant : du *Mytilus abbreviatus*, Thurmann, par les mêmes caractères, et en outre par sa forme plus allongée et bien plus étroite; elle a aussi des rapports avec la *Modiola pallida*, Sow., mais celle-ci me paraît beaucoup plus anguleuse sur les flancs, beaucoup moins arquée et à peine excavée dans la ré-

gion palléale ; elle ressemble enfin beaucoup aussi pour la forme à la *Modiola gibbosa*, Sow., de l'étage callovien, mais elle est cependant relativement plus allongée et moins renflée, sa région buccale est aussi plus rétrécie. Je ne parle pas des petites côtes rayonnantes dans l'énumération des caractères différentiels, cet ornement est trop fugace pour pouvoir être pris en considération et ne peut fournir, du reste, un bon caractère spécifique.

Localités. Falaise de Tour Croï. Wimereux. Portlandien moyen. Assez commune. Coll. Pellat.

J'en ai vu plusieurs individus très-typiques du Portlandien moyen de Hartwell (Angleterre).

Explication des figures.

Pl. IX, fig. 3. *Mytilus Boloniensis*, de grandeur naturelle.

Pinna suprajurensis, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Pinna obliquata, Leymerie (non Deshayes), 1846. Statistique de l'Aube, p. 233. Atlas, pl. 9, fig. 2.
Pinna suprajurensis, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 60.
Pinna Barrensis, Buvignier, 1852 Statistique de la Meuse. Atlas, p. 22, pl. 18, fig. 5.
Pinna suprajurensis, Cotteau, 1852-57. Mollusques de l'Yonne, 1er fasc. p. 89.
Id. *id.* Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris, p. 73 et 76.
Id. *id.* (Etallon, 1864. Paléontol. du Jura graylois, in Mém. Soc. d'Emulat. du Doubs,
Pinna Barrensis, (3me série, vol. 8, p. 470.

DIMENSIONS.

Longueur d'un fragment	110 mm.
Largeur du même à son extrémité du côté anal	45 mm.

Testa elongata, trigona, angusta, crassa. Valvæ medio angulatæ, costis longitudinalibus angustis, remotis, ornatæ, regionem palleale versus, striis incrementi notatæ.

Coquille très-allongée, triangulaire, aiguë vers les crochets, étroite, épaisse. Les valves sont séparées en deux parties par un angle longitudinal très-saillant, elles sont ornées, surtout du côté cardinal, de petites côtes longitudinales, étroites, très-espacées, on remarque encore quelques-unes de ces côtes au delà de l'angle médian du côté palléal, puis tout le reste de la région palléale est simplement marqué de lignes d'accroissement un peu lamelleuses.

Rapports et différences. Le rapprochement indiqué par M. Cotteau entre la *P. Barrensis* et la *P. suprajurensis* me paraît tout à fait fondé, je ne vois qu'une seule

différence entre les figures de ces deux espèces; dans celle de M. Leymerie il n'y a pas de côtes entre l'angle saillant de la valve et le bord palléal; ce caractère peut-être accidentel ne saurait avoir une importance spécifique. L'individu de Boulogne est en tous points absolument semblable à la figure de M. Buvignier.

Localité. Entre la Tour Croï et la Crèche. Portlandien moyen. Communiqué par M. Sæmann. Rare.

Pinna, sp.

J'ai sous les yeux un grand fragment de Pinna, de 140^{mm} de longueur et de 90^{mm} de largeur à son extrémité du côté anal. Je n'ai pu la déterminer avec sûreté, parce que le test est enlevé sur la moitié environ de la surface. Les valves sont partagées en deux par un angle longitudinal très-saillant, la région située entre cet angle et le bord palléal est ornée de lamelles concentriques, très-fines, très-serrées, très-nombreuses. elles paraissent se continuer dans la portion placée entre l'angle médian et le bord cardinal. Cette espèce ressemble beaucoup par ses ornements à la figure de la *P. lanceolata*, Sow., donnée par Goldfuss, mais elle est infiniment plus étroite. Cette espèce est probablement nouvelle, je me contente pour le moment de la signaler à l'attention, ne pouvant la caractériser d'une manière suffisante.

Localité. Wimereux. Portlandien moyen. Communiquée par M. Sæmann.

Avicula Credneriana, de Loriol.

Pl. IX, fig. 7.

SYNONYMIE.

Avicula Credneriana, de Loriol, 1866, in Pellat. Bull. Soc. géol. Fr. 2^{me} série, t. 23, p. 204 et passim.

DIMENSIONS.

Largeur.	50 mm.
Longueur, par rapport à la largeur (sans l'aile)	0,84
Épaisseur, id. id.	0,34

Testa transversa, subquadrata, inæquilateralis, ferè æquivalvis, compressa, indistincte radiatim costata, præsertim striis concentricis tenuibus, rugisque incrementi foliaceis ornata. Regio buccalis brevissima, rotundata, sub alam excavata. Regio analis alata, medio inflexa, extremitatem versus leviter producta. Margo pallealis regulariter incurvatus. Area cardinalis rectilinea, elongata, fossulâ ligamentariâ, latâ, dentibusque duobus prædita. Umbones parvi, depressi.

Coquille transverse, subquadrangulaire, peu oblique, très-inéquilatérale, presque équivalve, très-déprimée. Région buccale courte, arrondie à l'extrémité, excavée sous l'aile cardinale qui est courte et étroite. Région anale échancrée au milieu, un peu dilatée du côté palléal, se prolongeant du côté cardinal en une aile étroite; elle se trouve brisée en partie dans les individus que j'ai eu sous les yeux, mais il en existe à l'École des Mines un exemplaire mieux conservé, provenant des couches à Ptérocères de la Menandelle, M. Bayle a eu l'obligeance de m'en envoyer un croquis, l'aile cardinale est très-longue du côté anal. Bord palléal arrondi. Crochets petits et déprimés. Charnière portant deux dents sur l'une des valves, l'anale est oblique, assez longue, simple et saillante, la buccale peu élevée, mais très-accidentée. Sur l'autre valve sont deux fossettes correspondantes. Test assez épais, lamelleux, sa surface est ornée sur les deux valves de très-fines stries concentriques et irrégulières. On remarque en outre de gros plis d'accroissement lamelleux, plus ou moins irréguliers sur leurs bords et les traces de quelques côtes rayonnantes assez rapprochées.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement de l'*Avicula Gesneri*, Thurmann *(modiolaris*, Goldfuss), par sa forme beaucoup moins oblique, en outre par ses côtes rayonnantes plus nombreuses et plus serrées; de l'*Av. Goldfussii*, K. et Dunker, dont Étallon a fait une Gervilie, par sa forme beaucoup moins oblique, proportionnellement plus large, son côté buccal moins arrondi, son aile plus longue du côté buccal.

Localités. Tranchée de Therlincthun, sables à Pernes. Tranchée de la Menandelle. La Crèche. Outreau. Commune. Portlandien inférieur. Coll. Pellat, Michelot, École des Mines, etc.

Explication des figures.

Pl. IX, fig. 7. *Avicula Credneriana*, de grandeur naturelle. M. Pellat m'informe qu'il en a trouvé récemment des individus d'une taille presque double.

Avicula Octavia, d'Orbigny.

Pl. VIII, fig. 7-9.

SYNONYMIE.

Avicula Octavia, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 61.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 207 et passim.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 241 et passim.

DIMENSIONS.

Longueur approximative	24 mm.
Largeur id.	22 mm.

Testa elongato-ovata, obliqua, inæquilateralis, valde inæquivalvis. Valva sinistra convexa, costis radiantibus circa 16 rotundatis, elevatis, interrallis latioribus, 1, 2, 3 costatis separatis, prædita. Valva dextra depressa, vix costata. Regio buccalis brevissima, excavata. Regio analis elongata, obliqua, longe auriculata. Area ligamenti, in parte buccali brevissima, in anali verò elongata, rectiuscula. Fossula ligamenti minima. Umbones magni, rotundati, incurvi.

Coquille ovale, allongée, oblique, très-inéquilatérale, les bords n'étant pas intacts, je ne puis préciser exactement la forme. La valve gauche très-convexe est ornée d'environ 16 côtes rayonnantes, étroites, saillantes, arrondies, beaucoup moins larges que les intervalles, ceux-ci portent de 1 à 3 petites côtes, dont l'une paraît toujours plus saillante que les autres. La valve droite très-aplatie est ornée de côtes rayonnantes simples, très-écartées et à peine sensibles. Région buccale très-courte, très-peu ailée, excavée sous les crochets, l'ouverture du byssus est triangulaire et assez forte. Région anale allongée, oblique, déprimée et échancrée à l'extrémité du côté cardinal, formant une aile étroite, très-longue et striée. Crochets saillants, arrondis, recourbés. Facette ligamentaire, extrêmement courte, à peine sensible du côté buccal, droite et allongée du côté anal, portant une très-petite fossette.

Rapports et différences. Cette espèce ressemble beaucoup à l'*Avicula digitata,* Desl. (*A. Munsteri,* Goldf.): elle s'en distingue par sa forme plus oblique, son côté buccal plus court, les intervalles de ses côtes garnis de petites côtes plus saillantes et plus nombreuses, l'aile anale beaucoup plus longue et plus étroite. L'*A. fornicata,* Rœmer, est plus oblique, son aile est plus étroite du côté anal, les intervalles entre les côtes principales sont entièrement lisses. La brièveté extrême de la facette ligamentaire du côté buccal est remarquable dans l'espèce de Boulogne.

Localités. Tranchée de Wimereux, argiles glauconieuses. Tour Croï. Portlandien moyen. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 7. *Avicula Octavia,* valve gauche de grandeur naturelle.
Id. fig. 8. Intérieur de la même valve.
Id. fig. 9. Valve droite.

Perna rugosa, Münster.

Pl. X fig. 2–3.

SYNONYMIE.

Perna rugosa, Münster in Goldfuss, 1838-40. Petref. Germaniæ, pl. 108, fig. 2, t. 2, p. 116,
(Non d'Orbigny, non Morris et Lycett, etc.)

Perna Rugosa, Sharpe, 1850. Secondary rocks of Portugal. Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. vol. 6, p. 173.
Perna Lusitanica, Sharpe, 1850. Id. id. id id. id. p. 189, pl. 23, fig. 7-8.
Perna Suessi, Oppel, 1854-58. Die Juraformation, etc. p. 720.
Perna Rugosa, Ferd. Römer, 1857. Die Jurassische Weserkette, in Zeitsch. der deutsch Geol. Gesell. vol. 9, p. 660, et Verhandl. der Naturh. Ver. f. Rheinl. vol. 15, p. 369.
Id. id. H. Credner, 1863. Gliederung der Ober. Juraform. in N.-W. Deutschland, p. 84.
Perna Suessii, Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonnais, p. 25.
Id. id. Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. 23, p. 205 et passim.
Id. id. Hébert, 1866. Id. id. id. id. t. 23, p. 241 et passim.

(*N.B.* J'ai omis plusieurs citations qui me paraissent douteuses.)

DIMENSIONS.

Largeur; d'après un individu presque entier, elle pouvait atteindre . . .	110 à 120 mm.
Longueur maximum. . . . . de	70 à 75 mm.
Épaisseur id. . . . . de	45 à 50 mm.

Testa transversè obscurè subquadrata, compressiuscula, extùs striato lamellosa, inæquivalvis, inæquilateralis, non auriculata. Regio analis ad extremitatem parum incurvata. Regio buccalis obliqua, sub umbonibus profundissimè excavata. Umbones acuminati, prælongi, incurvati. Area ligamenti multi-sulcata, sulci rectiusculi, leviter incurvi, numerosi, intervallis minoribus separati.

Coquille subquadrangulaire, transversalement allongée, plus ou moins comprimée, ornée de lamelles d'accroissement assez saillantes. Le test a une très-grande épaisseur, énorme surtout dans la région cardinale et du côté buccal, si bien qu'il restait très-peu de place dans l'intérieur pour loger l'animal. Lorsque la partie fibreuse qui forme la surface extérieure est conservée, ce qui à Boulogne est fort rare, elle paraît plus ou moins finement lamelleuse, les couches nacrées du test s'exfolient avec la plus grande facilité et l'extérieur prend alors diverses apparences qui peuvent facilement tromper l'observateur. Dans les jeunes individus la région palléale est un peu acuminée, elle est moins arquée, et l'ensemble est plus quadrangulaire dans les adultes, dont je n'ai eu à ma disposition aucun individu parfaitement complet; le côté anal est presque droit à son extrémité et ne forme aucune oreillette du côté cardinal. Le côté buccal est très-profondément excavé sous les crochets, où l'épaisseur de la matière calcaire dépasse 30mm, la surface de cette portion excavée est très-lamelleuse. Crochets très-acuminés, anguleux, très-longs, recourbés et dépassant considérablement le bord buccal. Facette ligamentaire rectiligne, très-épaisse, atténuée aux deux extrémités, pourvue dans les adultes d'une vingtaine de sillons profonds, ordinairement un peu recourbés, presque toujours plus larges que les intervalles qui les séparent, très-rarement bi-furqués. Lorsque les valves étaient closes, il ne paraît pas qu'il y ait eu de l'écartement du côté

cardinal. La cavité intérieure est petite, profonde, l'excavation buccale s'y fait à peine sentir, sauf dans les jeunes individus.

Rapports et différences. Cette espèce, singulièrement méconnue et confondue avec d'autres, a été citée à tort dans plusieurs étages de la formation jurassique. Elle a été associée par Bronn, d'Orbigny, Morris et d'autres auteurs à la *Perna mytiloides*, Lamark, à la *Perna isognomoides*, Stahl, à la *Perna quadrata*, Sow., etc. Toutes ces espèces en sont réellement différentes. Les individus décrits par Goldfuss proviennent du terrain kimméridien de la chaîne du Weser, où l'espèce a été retrouvée par M. Fr. Rœmer; elle a été également signalée par M. Credner dans le Hanovre, associée à la *Cyprina Brongniarti*, au *Pterocera Oceani*, etc. M. Sharpe l'a retrouvée dans le Portugal, M. Sœmann a pu s'assurer à Londres de l'identité de la *P. lusitanica*, Sharpe, et de la *P. rugosa*, par l'examen des individus du Museum of pract. Geology. L'espèce des environs de Boulogne coïncide si parfaitement avec la figure et la description de Goldfuss, qu'il ne peut exister aucun doute sur son identité avec l'espèce d'Allemagne, et il importe de faire remarquer encore une fois que les adultes ont une forme bien plus carrée que l'individu jeune que j'ai fait figurer comme étant le seul complet que j'aie pu obtenir. Oppel, la croyant nouvelle, l'avait décrite sous le nom de *Perna Suessi*. La *Perna rugosa*, Morris et Lycett, est bien différente de la nôtre par son côté buccal beaucoup moins excavé et ses sillons ligamentaires beaucoup plus larges et moins nombreux. La *Perna mytiloides*, Morris, du Portlandien d'Angleterre, appartient aussi peut-être, du moins en partie, à la vraie *P. rugosa*, mais n'ayant pas eu d'exemplaires authentiques sous les yeux, je ne puis affirmer ce rapprochement avec certitude. La figure qu'a donnée M. Damon (Handbook to the Geol. of Weymouth, p. 79) indique une coquille avec les crochets plus courts, un côté buccal moins excavé et des fossettes plus rares. La vraie *P. mytiloides* se rencontre à un niveau très-inférieur.

Les diverses espèces de Pernes sont en général difficiles à distinguer, la *P. rugosa* se reconnaîtra toujours à l'extrême épaisseur de son test dans la région buccale, à sa forme assez comprimée et sans dépression sensible du côté anal, son côté buccal épais et très-profondément excavé, ses crochets longs, acuminés et recourbés, ses valves closes du côté cardinal, sa facette ligamentaire pourvue de fossettes nombreuses, un peu recourbées, étroites et pourtant plus larges que leurs intervalles.

Localités. Tranchée de Therlincthun, très-abondante dans les sables à Pernes. Coll. Pellat, etc. Wacquinghen, coll. Michelot. Portlandien inférieur.

Explication des figures.

Pl. X, fig. 2. *Perna rugosa*, jeune individu complet, de grandeur naturelle.

Id. fig. 3. Individu de la même espèce, comprimé et un peu anormal, réduit aux $^3/_4$, le seul qui présente la surface externe du test à peu près intacte.

Perna Bouchardi, Oppel.

Pl. X, fig. 1.

SYNONYMIE.

? *Perna quadrata*, Fitton (non Lamark), 1839. Bull. Soc. géol. de Fr. 1re série, t. X, p. 445.
Perna mytiloides, Morris (non Lamark), pars, 1854. Catal. of brit. fossils, 2me éd. p. 179.
Perna Bouchardi, Oppel, 1856-58. Die Juraformation, etc. p. 720.
Id. *id.* Credner, 1864. Gliederung der ober. Juraform. in N.-W.-Deutschland, p. 22.
Id. *id.* Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonais, p. 26 et passim.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull Soc. Géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 207 et passim.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull. Soc. Géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 241 et passim.

DIMENSIONS.

Longueur, paraît atteindre	130 mm.
Largeur, moyenne approximative (par rapport à la longueur) . .	0,75
Épaisseur, id. id.	0,23

Testa transversè elongata, quadrata, valde compressa, fere æquivalvis, inæquilateralis, concentrice lamellosa. Regio buccalis fere rectilinea, paulo excavata. Regio analis obliqua. Umbones parvi. Area ligamenti brevior quam regio pallealis testæ. Umbones minuti, acuti, approximati.

Coquille très-comprimée, à peu près plane, quadrangulaire, presque équivalve, très-inéquilatérale. Région buccale droite, à peine excavée. Région anale presque parallèle à la région buccale, un peu oblique. Crochets petits, peu saillants, acuminés, rapprochés. Facette ligamentaire rectiligne, généralement plus courte que la région palléale à son extrémité. Je n'ai pu apercevoir que des empreintes des fossettes, elles paraissent rares et écartées. Test mince, pourvu de lamelles concentriques.

Rapports et différences. Cette espèce, indiquée seulement par Oppel (loc. cit.), est abondante dans le Portlandien moyen des environs de Boulogne, mais presque toujours à l'état de moule; il est très-rare d'en rencontrer des individus bien conservés. M. Sæmann m'en a communiqué de beaux exemplaires provenant du Portlandien moyen de Hartwell (Angleterre), identiques à ceux de Boulogne.

La *P. Bouchardi* se distingue très-facilement de la *P. rugosa* par sa forme plus carrée, plus comprimée, son test infiniment plus mince, ses crochets bien plus petits, sa facette ligamentaire plus courte que la région palléale et paraissant garnie de fossettes beaucoup moins nombreuses; elle est beaucoup plus voisine de la *P. mytiloides*, Lamark, et de la *P. subplana*, Etallon. Elle diffère de la première, avec laquelle elle a été confondue par M. Morris, par sa forme bien moins oblique, nullement bom-

bée; de la seconde par son épaisseur encore moins considérable, sa charnière plus courte proportionnellement, et sa région buccale plus rectiligne; il pourrait bien se faire toutefois que ces deux espèces vinssent un jour à être réunies.

Localités. Entre la Tour Croï et la Crèche. Tranchée de Wimereux. Portlandien moyen. Coll. Pellat. Coll. de la Sorbonne, etc.

Explication des figures.

Pl. X, fig. 1. *Perna Bouchardi*, individu réduit aux $^3/_4$, provenant de Hartwell; il est plus complet que les individus de Boulogne que j'ai pu examiner.

GERVILIA LINEARIS, Buvignier.

SYNONYMIE.

Gervilia linearis, Buvignier, 1852. Statistique de la Meuse, Atlas, p. 22, pl. 18, fig. 1-5.
Id. *id.* Étallon, 1864. Paléont. du Jura Graylois. Mém. Soc. d'Émulation du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 473.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de France, 2me série, vol. 23, p. 216 (tableau).

DIMENSIONS.

Longueur approximative. . . . . 40 mm.
Largeur. . . . . 12 mm.

(*N.B.* Il y a des individus beaucoup plus grands, d'après les renseignemens de M. Pellat.)

Testa elongata, angusta, valde obliqua, inæquilateralis, concentrice striata, margine cardinali recto, pallcali arcuato.

Coquille très-allongée, très-étroite, très-oblique, un peu renflée au milieu, très-inéquilatérale, pourvue de stries concentriques. Côté buccal aigu. Côté anal très-allongé. Bord cardinal droit. Bord palléal arqué.

Rapports et différences. Je n'ai eu sous les yeux qu'une valve de cette espèce, ayant appartenu à un individu de petite dimension. Quoique un peu incomplète, elle est cependant très-suffisamment conservée pour pouvoir être rapportée avec certitude à la *G. linearis*, Buv., qu'il est facile de distinguer par sa forme singulièrement étroite et allongée.

Localité. Le Portel. Portlandien inférieur. Coll. Pellat.

Lima rustica, Deshayes.

Pl. IX, fig. 6

SYNONYMIE.

Plagiostoma rusticum, Sowerby, 1822. Mineral Conchology, pl. 381.
Lima rustica, Deshayes, 1832. Encyclop. meth. Vers. t. 2, p. 350.
Plagiostoma rusticum, J. Sowerby, 1835, in Fitton, Strata below the Chalk. Trans. Geol. Soc. 2me série, vol. 4, p. 301, 359.
Lima rustica (pars), Deshayes, 1840, in Lamarck, Anim. sans vert. 2me éd. t. 7, p. 121.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index Paléont., p. 648.
Id. *id.* d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 60.
Id. *id.* Morris, 1854. Catal. of Brit. fossils, 2me éd. p. 172.
Id. *id.* Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 83.
Id. *id.* Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonais, p. 26.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 208.
Id. *id.* Hébert, 1866. Id id. id. id. id. p. 241.

DIMENSIONS.

Largeur.	82 mm.
Longueur, par rapport à la largeur.	0,91

Testa ovato-orbicularis, obliqua, inæquilateralis. Regio buccalis minor, excavata, obliquè truncata. Regio analis regulariter arcuata. Valvæ costis radiantibus, numerosis, planiusculis, leviter inflexis, sulcis angustioribus separatis, ornatæ. Auriculæ inæquales, analis major radiatim sulcata.

Coquille ovale, orbiculaire, un peu plus large que longue, inéquilatérale. Région buccale, la plus courte, peu excavée, oblique, tronquée. Région anale régulièrement arrondie, assez dilatée. Je ne connais que la valve droite, elle est assez convexe, ornée d'environ 35 côtes rayonnantes, épaisses, plates, un peu sinueuses, surtout vers le bord palléal, séparées par des sillons plus ou moins larges et plus ou moins profonds, mais toujours plus étroits que les côtes. Oreillettes très-inégales, la buccale extrêmement courte, l'anale plus longue se confond avec les flancs, elle est couverte de côtes rayonnantes identiques. Crochets assez prononcés. Test très-épais.

Rapports et différences. Je n'ai malheureusement pu examiner aucun exemplaire de la *L. rustica*, provenant d'Angleterre, mais je ne doute cependant pas de l'identité de l'individu de Boulogne; il ressemble parfaitement à la fig. 1, pl. 361 du M. Conch., moins bien à la fig. 2; ces deux figures, du reste, paraissent à peine pouvoir se rapporter à la même espèce. Sowerby n'indique que 25 côtes dans sa description, il y

en a davantage sur sa figure, et j'en trouve également un plus grand nombre; le fait que l'oreillette anale est à peine distincte des flancs et revêtue des mêmes ornements, explique ce que l'auteur anglais a voulu indiquer en disant qu'elle se confond avec le bord; si les côtes paraissent un peu plus larges dans la figure du Min. Conch.; la description explique en revanche qu'elles sont assez variables.

Localité. La Poterie. Portlandien supérieur. Coll. Pellat.

Explication des figures.

Pl. IX, fig. 6. *Lima rustica*, de grandeur naturelle.

Lima Boloniensis, de Loriol.

Pl. IX, fig. 5.

SYNONYMIE.

Lima Boloniensis, de Loriol, 1866, in Pellat, Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 207 et passim.

DIMENSIONS.

Largeur	52 mm.
Longueur, par rapport à la largeur	0,71
Angle apicial	88

Testa ovata, obliqua, crassa, fere semicircularis, inæquilateralis. Regio buccalis multo brevior, truncata, valdè excavata. Regio analis rotundata. Valvæ convexæ, costis radiantibus 36, rectiusculis, complanatis, lævigatis, interstitiis penè angustioribus, profundis, lævigatis separatis, ornatæ. Pars excavata regionis buccalis striata, acutè bi-tricostata. Umbones prominuli, acuti. Auriculæ valdè inæquales transversim rugatæ, radiatimque costatæ.

Coquille ovale, oblique, presque semi-circulaire, très-inéquilatérale. La région buccale, bien plus courte, est tronquée et fortement excavée, le reste de la coquille forme une courbe parfaitement régulière depuis l'extrémité buccale jusqu'à l'oreillette anale. La valve gauche est assez bombée et ornée d'environ 36 côtes rayonnantes, très-régulières, à peu près droites, lisses, plates, sauf quelques-unes aux deux extrémités qui sont très-aiguës, les intervalles qui les séparent sont aussi larges qu'elles-mêmes vers le bord, profonds, lisses ou très-finement striés. La partie excavée de la région buccale est marquée de stries d'accroissement d'une grande finesse et en outre de deux ou trois côtes rayonnantes fines et aiguës. Crochets assez saillants et pointus. Oreillettes très-inégales, ridées en travers et marquées de quelques côtes rayonnantes. Sur la valve droite, dont je ne connais qu'un exemplaire assez mal conservé, les côtes sont plus serrées.

Rapports et différences. Cette espèce, qui présente certains rapports avec la *Lima astartina*, Thurmann, s'en distingue par ses sillons plus larges et nullement ponctués, ses oreillettes plus inégales, sa région buccale plus excavée et ornée de côtes rayonnantes aiguës. Il n'y a du reste pas un grand accord entre les figures de cette espèce données par M. Contejean et par Etallon; celle de la Lethea Bruntrutana s'éloigne encore plus de l'espèce de Boulogne par sa forme.

Localités. Entre la Tour Croï et la Crèche. Falaise nord de Wimereux. Portlandien moyen. Très-commune. Coll. Pellat, etc.

Explication des figures.

Pl. IX, fig. 5 et 5 *a*. *Lima Boloniensis*, de grandeur naturelle. Le contour pointillé, indiquant la forme réelle de la coquille, a été tracé d'après un individu entier, mais dont le test était en partie détruit.

Pecten lamellosus, Sowerby.

Pl. X, fig. 4.

SYNONYMIE.

Pecten	*lamellosus*,	Sowerby, 1819. Mineral Conchology, pl. 239.
? *Id.*	*id.*	Deshayes, 1831. Coq. Caract. des terrains, p. 81, pl. 8, fig. 10.
Id.	*id.*	J. Sowerby, 1835, in Fitton. Strata below the chalk, Trans. of the Geol. Society of London, 2me série, vol. 4, p 359 et passim.
Id.	*id.*	Bronn, 1848. Index paléont. p. 926.
Id.	*id.* (pars)	d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 54 et pl. 61.
Id.	*id.*	Morris, 1854 Catal. of brit. fossils, 2me éd. p. 176.
Id.	*id.*	Oppel, 1856-58. Die Juraformation, p. 722.
Id.	*id.*	Coquand, 1860. Synopsis des fossiles de la Charente, p. 35.
Id.	*id.*	Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 83. Suppl. pl. 7, fig. 4.
Id.	*id.*	Dollfuss, 1863. Kimméridien du Cap la Hève, p. 24 et 78.
Id.	*id*	Etallon, 1864. Paléont. du Jura Graylois, Mém. Soc. d'Émulat. du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 476.
Id.	*id.*	Waagen, 1865. Versuch einer Class. des ober. Jura, p. 6.
Id.	*id.*	Rigaux, 1865. Notice strat. sur le Bas-Boulonnais, p. 26.
Id.	*id.*	Pellat. 1866, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. 23, p. 207.
Id.	*id.*	Hébert, 1866. Id. id. id. id. t. 23, p. 241.

(*N.B.* J'ai omis quelques citations qui me paraissent trop douteuses.)

DIMENSIONS.

Longueur				72 mm.
Largeur,	par rapport à la longueur			0,97
Longueur de la facette des oreillettes,	id.	id.		0,62
Épaisseur,	id.	id.	approximative	0,26
Angle apicial				110°

Testa orbicularis, paulo obliqua, parum longior quam alta, inæquivalvis, inæquilateralis, compressa. Regio buccalis longior, obliquè producta, umbonem versus incurva. Regio analis rotundata. Valvæ convexiusculæ, lamellis concentricis crassis, elevatis, obtusis, regularibus, distantibus, striisque tenuissimis radiantibus ornata. Valva dextra magis depressa, solum lamellis concentricis confertioribus differt. Auriculæ magnæ fortiter transversè lamellatæ et rugatæ.

Coquille orbiculaire, un peu oblique, un peu plus longue que large, inéquivalve, inéquilatérale, peu épaisse. Région buccale plus longue, oblique, sensiblement évidée et arquée depuis l'extrémité jusqu'au crochet. Région anale arrondie. Valves ornées de lamelles concentriques assez écartées, saillantes, plus ou moins redressées, le plus souvent repliées et formant alors de petits cordons concentriques très-réguliers, lorsque ces lamelles sont enlevées, elles laissent une cicatrice bordée d'une dépression, ce qui fait paraître alors le test, vu de profil, comme formé d'une série de lames concentriques, imbriquées. Toute la surface du test est couverte d'une multitude de stries rayonnantes d'une extrême ténuité, passant par-dessus les lamelles concentriques sur lesquelles elles sont encore plus fines que dans les intervalles et presque invisibles à l'œil nu. La valve droite est un peu moins bombée que l'autre et ses lamelles concentriques sont un peu plus nombreuses. Oreillettes grandes, fortement ridées en travers et comme imbriquées.

Rapports et différences. Les exemplaires d'une grande fraîcheur que j'ai sous les yeux se rapportent exactement à l'espèce de Sowerby. Les individus de Boulogne sont entièrement couverts de stries rayonnantes d'une excessive ténuité; Sowerby en indique seulement sur les crochets, mais il faut observer qu'elles sont si fines qu'une légère altération du test suffit pour les enlever; j'ai pu examiner un bel individu de *Pecten lamellosus* du Portlandien de Tisbury (Angleterre), qui a des stries exactement semblables à celles des exemplaires de Boulogne. Le *P. suprajurensis*, Buv., avec une forme analogue, est plus épais et orné de stries rayonnantes d'une tout autre nature. M. Ferd. Römer (Jurass. Weserkette, Verhandl. d. nat.-hist. Ver., Bonn, p. 303) a bien élucidé la synonymie du *P. comatus*, Goldf., et du *P. annulatus*, Goldf.; ce dernier donné souvent comme synonyme du *P. lamellosus* appartient évidemment à une autre espèce.

Localité. Entre la Tour Croï et la Crèche. Coll. Pellat. Portlandien moyen.

Explication des figures.

Pl. X, fig. 4. *Pecten lamellosus*, de grandeur naturelle.

Pecten suprajurensis, Buvignier.

Pl. X, fig. 5.

SYNONYMIE.

Pecten suprajurensis, Buvignier, 1843. Mém. Soc. phil. de Verdun, t. 2, p. 236, pl. 5, fig. 1-3.
Pecten distriatus, Leymerie, 1846. Statistique de l'Aube. Atlas, pl. 9, fig. 8.
Pecten lamellosus (pars , d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 54.
Pecten suprajurensis, Buvignier. 1852. Statistique géol. de la Meuse. Atlas, pl. 19, fig. 21, p. 24.
Id. *id.* Oppel, 1857. Die Juraformation, etc., p. 721.
Id. *id.* Cotteau, 1853-57. Études sur les Moll. fossiles de l'Yonne, fasc. I, p. 114.
Id. *id.* Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris, p. 76-78.
Id. *id.* Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 218.
Id. *id.* Dollfuss, 1863. Faune kimméridienne du Cap la Hève, p. 25.
? *Pecten Buchi*, Étallon (non Rœmer), 1862. Lethea Bruntrutana, p. 262, pl. 37, fig. 1.
? *Id.* *id.* Étallon, 1864. Paléontologie du Jura Graylois. Mém. Soc. Emul. Doubs, 3me série, vol. 8, p. 441.

DIMENSIONS.

Largeur	28 à 70 mm.
Longueur, par rapport à la largeur	0,92
Épaisseur, id. id.	0,32
Angle apicial	97°

Testa ferè circularis, inæquivalvis, inæquilateralis, striis radiantibus punctatis, rectiusculis, subtilissimis, striisque nonnullis concentricis ornata. Regio buccalis longior, arcuata, producta. Auriculæ magnæ, inæquales, tenuissimè transversè striatæ.

Coquille presque circulaire, inéquivalve, inéquilatérale, ornée de stries rayonnantes, ponctuées, presque droites, d'une ténuité excessive, presque invisibles à l'œil nu, elles sont fréquemment interrompues, ne se bifurquent point, mais de temps en temps il en naît une nouvelle dans l'intervalle. On remarque en outre quelques stries concentriques qui paraissent plus nombreuses sur les bords. Région buccale plus longue que l'anale, arquée à partir du crochet jusqu'à l'extrémité qui est arrondie. L'une des valves est bien plus bombée que l'autre, les ornements sont les mêmes pour toutes les deux. Oreillettes grandes, inégales, très-finement striées en travers avec quelques petites côtes rayonnantes.

Rapports et différences. J'ai eu sous les yeux de grands individus de cette espèce que je regarde comme bien typiques, le petit exemplaire, admirablement conservé, provenant de la Tranchée de Therlincthun, que j'ai fait figurer, me paraît devoir être considéré comme un jeune individu du *P. suprajurensis*, et c'est d'après lui que j'en

ai décrit les ornements, car c'est le seul qui permette de les observer exactement. Les stries rayonnantes sont d'une tenuité extrême, c'est à peine si on peut les distinguer à l'œil nu. Il est très-difficile de bien séparer les espèces appartenant à ce groupe du genre Pecten, et souvent les descriptions et les figures données par les auteurs sont très-insuffisantes. Le *P. comatus*, Goldf., a une forme toute différente et il est équivalve. Le *P. Buchi*, Rœmer, est évidemment une autre espèce, il est moins arqué du côté buccal, ses oreillettes sont plus inégales, il est orné de stries concentriques très-fines et très-serrées et de stries rayonnantes bien plus serrées et plus régulières. Le *P. lamellosus*, Sow., avec une forme analogue, a des stries rayonnantes infiniment plus nombreuses et non ponctuées; en outre, il est couvert de lamelles concentriques bien plus saillantes et nombreuses qui laissent toujours des traces sensibles.

Localités. Wimereux. Portlandien supérieur. Tranchée de Therlincthun. Tranchée de la Menandelle. Portlandien inférieur. Coll. Pellat, etc.

Explication des figures.

Pl. X, fig. 5, 5 *a*. *Pecten suprajurensis*, jeune individu de grandeur naturelle. Collect. Pellat
Id. fig. 5 *b*. Fragment du même, grossi.

Pecten nudus, Buvignier.

SYNONYMIE.

Pecten nudus, Buvignier, 1852. Statistique géol. de la Meuse. Atlas, p. 25, pl. 21, fig. 1.
Id. *id.* Cotteau, 1853-57. Études sur les moll. fossiles de l'Yonne, fasc. I, p. 114.
Id. *id.* Étallon, 1864. Paléontol. du Jura Graylois, in Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 477.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 204.

DIMENSIONS.

Largeur			48 mm.
Longueur,	par rapport à	la largeur	0,94
Largeur de la facette des oreillettes,	id.	id.	0,56
Angle apicial			93°

Testa orbicularis, æquilateralis, paulo latior quam longa. Valvæ convexæ, tenuè concentrice striatæ, ad umbones subtilissimè radiatim lineatæ. Auriculæ magnæ, inæquales, transversim rugatæ.

Coquille orbiculaire, équilatérale, un peu plus large que longue, régulièrement arrondie à son pourtour. Valves assez bombées, couvertes de stries concentriques d'une grande finesse qui deviennent un peu lamelleuses vers les bords. Un exemplaire par-

faitement conservé des sables à Pernes de Therlincthun est en outre orné de stries rayonnantes d'une ténuité excessive, à peine visibles à l'œil nu, et se montrant sous la loupe légèrement ponctuées; ces stries sont le plus apparentes sur les crochets, elles disparaissent complétement vers le milieu des valves, la moindre altération de la surface suffit pour les effacer. Oreillettes grandes, inégales, fortement ridées en travers.

Rapports et différences. Les individus de Boulogne paraissent identiques par l'ensemble de leurs caractères à l'espèce de M. Buvignier, seulement l'angle apicial est un peu plus ouvert, et cet auteur ne mentionne pas les stries rayonnantes très-légères que j'ai pu remarquer; elles sont du reste si fugaces et si fines, qu'elles doivent presque toujours échapper à l'observation. Le *P. nudus* diffère du *P. comatus*, Goldfuss, par sa forme plus large, moins ovale, ses stries rayonnantes beaucoup moins accentuées; du *P. suprajurensis*, par sa forme plus régulière, plus équilatérale et sa surface beaucoup plus lisse.

Localités. Tranchée de Therlincthun, sables à Pernes. Outreau. Portlandien inférieur. Coll. Pellat.

Pecten Morini, de Loriol.

Pl. X, fig. 6.

SYNONYMIE.

Pecten Morini, de Loriol, 1866, in Pellat. Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. 23, p. 207 et passim.

DIMENSIONS.

Largeur, maximum	31 mm.
Longueur, par rapport à la largeur	0,94
Épaisseur, id. id. approximative	0,32
Angle apicial	93°

Testa fere orbicularis, æquilateralis, æquivalvis, in utrâque valvâ costis radiantibus numerosis, tenuibus, dichotomis, sulcis angustioribus punctatis separatis, ornata. Auriculæ magnæ, inæquales, transversim rugatæ radiatim que costatæ.

Coquille ovale transverse, presque orbiculaire, équivalve, équilatérale. Les valves sont assez bombées et ornées d'un grand nombre de petites côtes rayonnantes, plates, fines, serrées, plusieurs fois dichotomisées, séparées par des sillons beaucoup plus étroits, profonds, ponctués. Dans une longueur de 5mm, mesurée sur la région palléale, on compte de 16 à 18 de ces côtes; elles paraissent légèrement écailleuses sur les bords de la coquille et lisses dans le milieu. On remarque en outre quelques rares

lamelles d'accroissement. Le pourtour des valves est régulièrement arrondi, la région buccale légèrement excavée près du crochet. Les oreillettes sont grandes, très-inégales, fortement ridées en travers et en outre ornées de côtes rayonnantes formant un petit réseau.

Rapports et différences. Plusieurs espèces de Peignes ont des ornements semblables à ceux du *P. Morini* et ils sont difficiles à distinguer. Le degré de finesse des côtes rayonnantes est un bon caractère qui varie peu, lorsqu'il est comparé sur une valve analogue (quelquefois la valve droite est moins ornée que l'autre et vice versâ); il y aurait donc de l'utilité à donner dans les descriptions le nombre de côtes compris dans une portion de la surface, mesurée sur la région palléale. Le *P. Morini* a beaucoup de rapports avec le *P. comatus,* Goldf., dont la forme est plus allongée, moins orbiculaire et les stries beaucoup plus fines (presque invisibles à l'œil nu); le *P. arcuatus,* Sow., a des côtes plus épaisses et moins nombreuses, le *P. Virdunensis,* Buv., une forme plus allongée, moins orbiculaire et des côtes beaucoup moins serrées, le *P. lens,* Sow., des côtes moins fines et des stries concentriques, dont on n'aperçoit pas de traces dans les individus de Boulogne, quoique parfaitement conservés. Arrivera-t-on un jour à réunir toutes ces espèces en une seule, qui parcourrait presque toute la série des terrains jurassiques ? Je ne puis le prévoir, mais dans tous les cas le *P. Morini* est aussi distinct qu'aucune des espèces que je viens d'énumérer. Il n'est pas facile de savoir exactement ce qu'est le *P. Decheni,* Rœmer, la figure est trop mauvaise, il me paraît se rapprocher du *P. suprajurensis*; cette dernière espèce, d'une forme différente, est en outre très-distincte par les ornements qui consistent en stries d'une ténuité excessive, et dont les intervalles ne prennent aucunement l'aspect de côtes rayonnantes. Le *Pecten Buchi,* Rœmer, a des côtes relativement plus fortes et plus écartées, couvertes de stries concentriques, très-marquées; les intervalles qui les séparent ne sont point ponctués.

Localités. Entre la Tour Croï et la Crèche. Cap d'Alpreck. Portlandien moyen. Commun. Collection Pellat. Hartwell (Angleterre), portlandien moyen.

Explication des figures.

Pl. X, fig 6. *Pecten Morini*, de grandeur naturelle.

Id. fig. 6 *b*. Fragment du même individu, grossi; les côtes ne sont pas tout à fait assez nombreuses, il en manque quatre, et par suite les intervalles sont un peu trop larges.

Plicatula Boisdini, de Loriol.

Pl. X, fig. 10.

DIMENSIONS.

Largeur . . . . . 35 mm.
Longueur, environ. . . . . 36 mm.

Testa ovato-rotundata, compressa, tubis numerosis, brevibus, confertis, irregularibus valdè echinata.

Coquille ovale, arrondie, presque circulaire, couverte d'écailles tubiformes, irrégulières, simples, nombreuses, serrées, peu prolongées, et ne paraissant pas portées par des côtes régulières. On remarque des stries assez fines dans les intervalles, surtout près des crochets; sur le bord palléal on distingue quelques côtes très-imbriquées et très-écartées.

Rapports et différences. Cette espèce est intermédiaire entre la *Pl. horrida,* Contejean (non Deslongchamps) et la *Pl. echinus,* Deslongchamps, elle n'a pas de côtes régulières et simplement écailleuses comme la première, elle est pourvue de tubes plus nombreux, plus irréguliers, bien plus courts et moins redressés que ceux de la seconde, dont la forme est en outre beaucoup plus arrondie et moins étalée.

Localité. Tour Croï. Portlandien moyen. Rare. Coll. Pellat. Coll. de la Sorbonne.

Ostrea expansa, Sowerby.

Pl. XI, fig. 4.

SYNONYMIE.

Ostrea expansa, Sowerby, 1819. Mineral Conchology, pl. 238, fig. 1.
Id. id. J. Sowerby, 1835, in Fitton, Strata below the Chalk, Trans. Geol. Soc. of London, 2me série, vol. 4, p. 261, 268, 299, 361.
Ostrea falcata, J. Sowerby, 1835. Id id. id. id. p. 261, 268, 361, pl. 23, fig. 1.
Id. id. Bronn, 1848. Index paléontologique, p. 877.
Ostrea expansa, Bronn, 1848. Index paléontologique, p. 876.
Id. id. d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 61.
Ostrea Hellica, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. II, p. 61.
Ostrea expansa, Morris, 1853. Catal. of Brit. fossils, p. 173.
Id. id. Pictet, 1855. Traité de Paléontologie, 2me édit. t. III, p. 642.
Ostrea Hellica, Pictet, 1855. Traité de Paléontologie, 2me édit. t. III, p. 642.
Id. id. Oppel, 1856-58. Die Juraformation, etc., p. 722.

Ostrea expansa, Oppel, 1856-58. Die Juraformation, etc., p. 722.
Id. *id.* Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 83.
Id. *id.* Waagen, 1865. Versuch einer Class. des ober. Jura, p. 6.
Id. *id.* Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonnais, p. 26.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc géol. de France, 2me série, t. 23, p. 207 et passim.
Id. *id.* Hebert, 1866. Id. id. id. id. id. p. 221 et passim.

DIMENSIONS.

Diamètre, atteignant . . . . . 130 mm.

Testa magna, ovato oblonga aut trapezoidalis, rarius deltoidalis, extùs foliacco-rugosa, compressa. Area cardinalis modo lata, rarius acuta, fossulâ ligamanti latâ non tantum distinctâ. Impressio muscularis elliptica, submediana.

Coquille de grande taille, presque toujours ovale oblongue, ce qui est évidemment la forme normale de l'espèce, on trouve des individus extérieurement presque carrés ou trapézoïdes, ou même, quoique très-rarement, deltoïdes; mais lorsqu'on examine la face interne, on retrouve toujours la forme normale et un contour ovale. Quelques exemplaires sont particulièrement allongés, c'est alors l'*Ostrea Hellica*, d'Orb. Généralement les valves sont assez profondes. La facette cardinale est ordinairement large, la fossette ligamentaire presque toujours à peine indiquée, produit dans l'intérieur des valves une saillie à peine sensible. L'impression musculaire est elliptique et excentrique. Test épais, lamelleux et rugueux à l'extérieur.

Rapports et différences. Il est assez difficile de préciser d'une manière parfaitement rigoureuse quels sont les caractères distinctifs qui séparent l'*O. expansa*, Sow., de l'*O. deltoïdea*, Sow., et cependant il est incontestable que ce sont deux espèces bien distinctes. Lorsqu'on a sous les yeux des individus normaux de l'*O. expansa*, semblables à la figure de Sowerby, ou bien des exemplaires de la variété allongée, connue sous le nom de l'*O. Hellica*, d'Orb.; la distinction est facile, la forme est absolument différente, les valves sont très-profondes, la facette ligamentaire très-large, avec une fossette peu marquée. L'embarras devient plus grand lorsqu'il faut se prononcer sur certaines formes deltoïdes qui se trouvent parfois dans le Portlandien moyen de Boulogne, mais si rarement que M. Pellat n'en a pu trouver qu'un seul individu, et que M. Sœmann n'en avait rencontré qu'un exemplaire unique, parmi des centaines d'*O. expansa*, qui ont passé entre leurs mains. J'ai étudié avec beaucoup de soin ces deux individus (dont l'un est figuré pl. XI, fig. 5), je les ai comparés minutieusement avec de très-beaux exemplaires de l'*O. deltoidea* du Cap de la Hève, et j'ai acquis la conviction qu'il ne faut voir dans cette modification qu'une simple variété de l'*O. expansa*, qui vient se rattacher au type par des passages nombreux et insensibles.

En examinant l'intérieur de la valve, on voit qu'elle est notablement plus profonde que les individus de l'*O. deltoidea*, et qu'en même temps la place occupée par le manteau n'est point irrégulière comme l'extérieur de la valve, mais conserve au contraire la forme normale ovale-oblongue. En outre, la fossette ligamentaire, profonde, étroite, bordée de bourrelets, faisant fortement saillie dans l'intérieur de l'*O. deltoidea* reste ici large et peu sensible. Je réunis également à l'*O. expansa* l'*O. falcata*, Sow., et *O. Hellica*, d'Orb., suivant l'exemple de M. Morris, j'ai pu observer parmi les individus de Boulogne des passages très-nombreux et parfaitement évidents entre ces deux formes.

Localités. Wimereux. Tour Croï. Cap d'Alpreck. Très-abondante. Portlandien moyen.

Explication des figures.

Pl. XI, fig. 4. *Ostrea expansa*, variété deltoïde, de grandeur naturelle.

Ostrea Thurmanni, Étallon.

Pl. X, fig. 7-9.

SYNONYMIE.

Exogyra carinata,	Rœmer (non Sowerby), 1836. Norddeutsch. Oolith. p. 66, pl. 3, fig. 15.
Id. *id.*	Bronn (non Sowerby), 1848. Index paléontologique, p. 484.
Ostrea Rœmeri,	d'Orbigny (non Quenstedt), 1850. Prodrome, t. 2, p. 54.
Id. *id.*	Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 219 et passim.
Ostrea Thurmanni,	Étallon, 1862. Lethea Bruntrutana, p. 273, pl. 38, fig. 7.
Id. *id.*	Étallon, 1864. Paléont. du Jura Graylois, in Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 443.
Ostrea carinata,	Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonnais, p. 26.
Ostrea Thurmanni,	Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 207.

DIMENSIONS.

Diamètre . . . . . de 24 à 65 mm.

Testa semilunaris, valdè inæquivalvis. Valva inferior modò profunda, concava, modò depressa, externèque elevata, lamellata, aut rugoso plicata, striiis radiantibus tenuissimis aliquantulum ornata. Valva superior valdè depressa, supra planiuscula aut leviter concava, parum profunda, externè elevata, carinata, tenuissimè lamellata. Umbones incurvi.

Coquille semi-lunaire, plus ou moins élargie, mais assez constante dans sa forme générale, très-inéquivalve. La valve inférieure varie beaucoup suivant la manière dont

elle est attachée, quelquefois elle est adhérente par toute sa surface, et alors extrêmement déprimée, semi-lunaire, auriforme, assez relevée et fortement carénée au pourtour externe; dans cet état elle ressemble exactement à la figure de Rœmer. D'autres fois elle est presque libre, fixée seulement par un point quelconque à ses congénères ou à un corps étranger, alors elle se développe davantage, devient très-profonde, un peu dilatée du côté externe, elle ne présente plus de carène sensible, mais se couvre de nodosités, de plis assez irréguliers, tantôt longitudinaux, tantôt transversaux; on aperçoit en outre sur les exemplaires très-frais des stries rayonnantes irrégulières et d'une très-grande finesse. J'ai pu observer tous les passages entre ces formes qui, au premier abord, paraissent distinctes; elles appartiennent incontestablement à la même espèce. Valve supérieure toujours très-déprimée, tantôt presque plane, tantôt légèrement concave en dessus, plus ou moins profonde en dedans, toujours davantage du côté externe, où son bord est relevé, fortement caréné au pourtour et orné en dehors de fines stries d'accroissement lamelleuses. Crochets très-recourbés et peu enroulés.

Rapports et différences. Il m'est impossible de distinguer l'espèce de Boulogne, de l'*Ostrea Carinata,* Rœm., dont le nom a été changé avec raison et qui a été figurée de nouveau par Etallon. Elle est difficile à séparer par des caractères positifs de l'*O. auriformis,* Etallon (*an* Goldfuss?), et même des grandes variétés de l'*O. Bruntrutana,* Thurm. Il y a là une question difficile pour l'étude de laquelle il faudrait des matériaux très-étendus et que je ne prétends pas résoudre ici. En général, les espèces d'Exogyres, dont la valve supérieure a le côté externe plissé, ne paraissent pas avoir été soumises à une critique suffisante, la grande variabilité des individus et les différences si grandes produites par le mode d'adhérence rendent absolument nécessaires des séries très-nombreuses d'exemplaires de toutes les formes pour pouvoir les définir exactement. L'*O. Grayensis,* Etallon, ne me paraît être que l'*O. Thurmanni,* peu adhérente, et présentant alors des plis sur sa valve inférieure.

Localités. Wimereux. Entre la Tour de Croï et la Crèche. Portlandien moyen. Très-abondante avec l'*O. expansa,* Sow.

Explication des figures.

Pl. X, fig. 7. *Ostrea Thurmanni,* presque libre, et alors pourvue de côtes sur la valve inférieure.
Id. fig. 8. Valve inférieure de la même espèce, adhérente sur toute sa surface, et alors fortement carénée.
Id. fig. 9. Valve supérieure de la même espèce.

(Ces figures sont de grandeur naturelle et ont été dessinées d'après des individus de la collection Pellat.)

Ostrea Bruntrutana, Thurmann.

SYNONYMIE.

Exogyra Bruntrutana, Thurmann, 1830. Mém. de l'Acad. de Strasbourg, t. I, p. 13.
Id. *id.* Leymerie, 1846. Statistique de l'Aube, p. 239, pl. 9, fig. 7.
Id. *id.* Bronn, 1848. Index Paléontol. p. 484.
Ostrea Bruntrutana, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 61.
Exogyra spiralis, *Ostrea Bruntrutana*, Buvignier, 1852 Statistique de la Meuse, p. 408.
Id. *id.* Cotteau, 1853-57. Moll. fossiles de l'Yonne, fasc. I, p. 121.
Id. *id.* Pictet, 1855. Traité de paléontologie, 2me édit. t. 2, p. 642
Id. *id.* Hébert, 1857, Terr. Jurass. dans le bassin de Paris, p. 77.
Id. *id.* Ferd. Rœmer, 1857. Jurass. Weserkette. Zeitschrift der deutsch. Geol. Gesell. vol. 9, p. 597.
Id. *id* Perron ,1857. Note sur le Portlandien des envir. de Gray, p. 16. Bull. Soc. géol. de France, 2me série, vol. 13, p. 813.
Id. *id.* Contejean, 1859. Kimméridien de Montbéliard, p. 322.
Id. *id.* Desor et Gressly, 1859. Études sur le Jura Neuchâtelois. Mém. Soc. des Sciences de Neuchâtel, t. IV, p. 69.
Id. *id.* Coquand, 1860. Synopsis des fossiles de la Charente, p. 35.
Id. *id.* Coquand, 1862. Géol. et Paléontol. de la prov. de Constantine, p. 279.
Ostrea spiralis, Thurmann et Étallon (non Goldf.), 1862. Lethea Bruntrutana, p. 274, pl. 39, fig. 3.
Ostrea Bruntrutana, Dollfuss, 1863. Kimméridien du Cap la Hève, p. 27.
Exogyra spiralis, Heinr. Credner (non Goldfuss), 1863. Ueber die Gliederung der obern Juraform. in N.-W.-Deutschland, p. 27 et 31.
Id. *id.* Herm. Credner (non Goldfuss), 1864. Die Pteroceras-Schichten bei Hannover, in Zeitsch. der Deutsch. Geol. Gesellsch. vol. 16, p. 229.
Ostrea spiralis, Etallon (non Goldfuss), 1864. Paléontol. du Jura graylois, in Mém. Soc. d'Emul. du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 408 et 443.
Ostrea Bruntrutana, Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 204, etc.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 241.

(*N.B.* Je n'ai inscrit que les principales citations qui me paraissaient certaines; je ne regarde pas l'*Exogyra spiralis*, Goldf. et la *Gryphea nana*, Sow. comme étant identiques à l'*O. Bruntrutana*.)

DIMENSIONS.

Largeur . . . . . 25 mm.
Longueur . . . . . de 15 à 18 mm.

Testa transversa, angusta. Valva inferior polymorpha, irregularis, plus minusve inflata, angusta, alta, foliacea. Valva superior complanata, tenuè lamellata. Umbones spiraliter incurvi.

Coquille allongée en travers, assez étroite, très-inéquivalve. Valve inférieure irré-

gulière, plus ou moins large et plus ou moins profonde, foliacée. Valve supérieure très-plane, finement lamelleuse. Crochets déprimés, fortement contournés en spirale.

Rapports et différences. J'ai pu examiner des individus très-typiques de l'*O. Bruntrutana*, provenant de Gray, de Bar sur Aube, etc.; ceux de Boulogne sont parfaitement semblables. La synonymie de cette Huître est assez embrouillée, parce qu'on a souvent confondu avec elle l'*Ex. spiralis*, Goldf., espèce du Hils du Hanovre, plus arrondie généralement, plus profonde, dont la valve supérieure est encore plus finement lamelleuse. La *Gryphea nana*, Sow., est une autre espèce, mais il est possible que les auteurs anglais aient confondu, soit avec celle-ci, soit avec l'*Ex. spiralis*, la vraie *O. Bruntrutana*.

Localités. Wimereux. Alpreck, etc. Portlandien moyen. Très-abondante. Coll. Pellat.

Ostrea virgula, d'Orbigny (Defrance).

Pl. XI, fig. 1.

SYNONYMIE.

Gryphea virgula, Defrance, 1820. Dict. des Sc. natur. t. 22, p. 26.
Id. *id.* Deshayes, 1831. Coq. caract. des terrains, p. 90, pl. 5, fig. 12-13.
Exogyra virgula, Goldfuss, 1834. Petref. German. vol. 2, p. 33, pl. 86, fig. 3.
Id. *id.* J. Sowerby, 1835, in Fitton. Strata below the Chalk Trans. Geol. Soc. Lond. 2me série, vol. 4, pl. 23, fig. 10, p. 361.
Id. *id.* Rœmer, 1836. Verst. der Norddeutsch. Oolith. p. 64.
Gryphea virgula, Deshayes, 1840, in Lamarck. Animaux sans vert. 2me édit. t. 7, p. 212.
Exogyra virgula, Leymerie, 1846. Statistique de l'Aube. Atlas, pl. 9, fig. 6.
Exogyra angustata, Bronn (non Lamarck), 1848. Index paléont. p. 484.
Ostrea virgula, d'Orbigny, 1850. Prodrome, t. 2, p. 54.
Id. *id.* Buvignier, 1852. Statist. de la Meuse. Atlas, p. 25, pl. 20, fig. 12.
Exogyra virgula, Morris, 1854. Catal. of Brit. fossils, 2me édit p. 167.
Ostrea virgula, Cotteau, 1854-57. Moll. fossiles de l'Yonne, fasc. I, p. 121.
Id. *id.* Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris, p. 61.
Exogyra virgula, Ferd. Römer, 1858. Die Jurass. Weserkette, Verhandl. des Naturhist. Vereins zu Bonn. 15me année, p. 303.
Ostrea virgula, Contejean, 1859. Kimméridien de Montbelliard, p. 219 et passim.
Id. *id.* Coquand, 1860. Synopsis des fossiles de la Charente, p. 35.
? *Id.* *id.* Damon, 1860. Geology of Weymouth, p. 27-65, et suppl. pl. 3, fig. 6.
Id. *id.* Étallon et Thurmann. 1862. Lethea Bruntrutana, p. 275, pl. 39, fig. 10.
Id. *id.* Dolfuss, 1863 Faune kimmér. du Cap la Hève, p. 27, pl. 15, fig. 4.
Exogyra virgula, Hein. Credner, 1863. Ober. Jura-Eintheilung in N.-W.-Deutschl., p. 66-106.
Id. *id.* v. Seebach, 1864. Der Hannoversche Jura, p. 76.
Ostrea virgula, Étallon, 1864. Paléont. du Jura Graylois, in Mém. Soc. d'Émulat. du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 443.

Ostrea virgula, Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. 23, p. 204, etc.
Id. *id.* Hébert, 1866. Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. 23, p. 241, etc.

(J'ai omis plusieurs citations moins importantes.)

Cette espèce est trop bien connue pour qu'il soit nécessaire de la décrire de nouveau. Les individus du Portlandien inférieur des environs de Boulogne sont courts (15 à 20mm de diamètre) et assez renflés, identiques à ceux qu'on peut recueillir dans une foule de stations kimméridiennes, à Arc, près Gray, par exemple, où on ne voit guère que de petits individus. Il est assez rare de rencontrer cette espèce dans la zone à *Ammonites Gigas*. J'en ai sous les yeux un individu très-typique, recueilli par M. Pellat au même niveau à Joinville (Haute-Marne). M. Buvignier l'indique aussi comme se retrouvant abondante dans certains bancs des calcaires du Barrois, mais également toujours petite. On peut encore l'observer dans les carrières de Saint-Amatre, près Auxerre, où elle remplit un petit banc intercalé dans les couches du Portlandien inférieur.

Localité. Mont Lambert. Sous Alpreck. Portlandien inférieur. Collect. Pellat, etc.

Explication des figures.

Pl. XI, fig. 1. *Ostrea virgula*, du Portlandien inférieur du mont Lambert.

Ostrea Dubiensis, Contejean.

Pl XI, fig. 2-3.

SYNONYMIE.

Ostrea Dubiensis, Contejean, 1857. Kimméridien de Montbelliard, p. 321, pl. 21, fig. 4-11.
Id. *id.* Étallon et Thurmann, 1862. Lethea Bruntrutana, p. 272, pl. 39, fig. 6.

DIMENSIONS.

Diamètre . . . . . 18 mm.

Testa parva, elongata, ovata aut ovato trigona, aut arcuata, inæquivalvis. Valva inferior profunda ad apicem angustata, extùs gibbosiuscula, plicato-rugosa. Valva superior depressa, operculiformis, externè crassior et tenuissimè lamellata. Area cardinalis angusta; fossula ligamenti profunda.

Coquille de petite taille, allongée, de forme assez variable, ovale, ou ovale trigone, quelquefois très-étroite et arquée, ordinairement très-rétrécie du côté du crochet, très-inéquivalve. Valve inférieure profonde, quelquefois assez irrégulière, adhérant seulement par un point quelconque, plus ou moins gibbeuse, plissée et ridée à sa sur-

face. Valve supérieure très-plate, operculiforme, un peu relevée et finement lamelleuse du côté externe. Crochets indistincts, nullement contournés.

Rapports et différences. Je ne saurais trouver aucune différence entre les individus de Boulogne et ceux qui ont été figurés par M. Contejean. Je pense que leur identification peut être regardée comme certaine. Cette espèce, qui se rencontre dans le pays de Montbelliard à un niveau bien plus inférieur qu'à Boulogne, est bien plus mince, plus étroite vers les crochets, moins écailleuse que l'*Ostrea multiformis*, Dunk. et Koch; la forme de ses crochets non contournés la distingue à première vue de l'*O. Bruntrutana*, Thurmann, et des jeunes individus de l'*O. Thurmanni*, Etallon.

Localités. Argile glauconieuse, dans la Tranchée de Therlincthun et près de Wimereux. Très-commune, elle forme lumachelle vers le milieu du Portlandien moyen.

Explication des figures.

Pl. XI, fig. 2, 2 *a*. Valve inférieure de l'*Ostrea Dubiensis*, vue en dedans et en dehors.
Id. fig. 3. Valve supérieure de la même espèce.

(Ces figures sont de grandeur naturelle.)

PLACUNOPSIS LYCETTI, de Loriol.

SYNONYMIE.

Placunopsis Lycetti, de Loriol, in Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2e série, t. 23, p. 207.

DIMENSIONS.

Diamètre . . . . . 46 mm.

Testa valvæ superioris tenuis, ad margines lamellosa, costis radiantibus tenuissimis, remotis, irregularibus, leviter nodulosis, ornata.

Je ne connais que deux valves bombées et libres de cette espèce que j'envisage comme des valves supérieures; elles sont déchirées sur les sommets, ce qui, d'après MM. Morris et Lycett, arrive souvent dans les espèces du genre et n'indique point une perforation normale. La forme de ces valves est plus ou moins circulaire, elles sont ornées de petites côtes irrégulières d'une extrême finesse, un peu noduleuses et très-écartées. Le test très-mince vers le sommet est plus épais et lamelleux sur les bords.

Rapports et différences. Cette espèce n'est pas la *Placuna Jurensis*, de Rœmer, connue seulement par une figure, et dont les côtes rayonnantes sont extrêmement serrées; elle me paraît aussi distincte du *Placunopsis Jurensis*, Morris et Lycett (non Rœmer), par ses petites côtes rayonnantes, plus fines et plus écartées, elle ne présente

pas de traces de stries concentriques, seulement quelques faibles nodosités çà et là sur les côtes.

Localités. Falaise nord de Wimereux. Entre la Tour Croï et la Crèche. Portlandien moyen. Rare. Coll. Pellat.

Explication des figures

Pl. XI, fig. 5. *Placunopsis Lycetti*, de grandeur naturelle.

Anomia suprajurensis, Buvignier.

Pl. XI, fig 6-7

SYNONYMIE.

Anomia suprajurensis,		Buvignier, 1852. Statistique de la Meuse. Atlas, p. 26, pl. 20, fig. 25.
Id.	*id.*	Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris, p. 72-76.
Id.	*id.*	Étallon, 1864. Paléont. du Jura Graylois. Mém. Soc. d'Émul. du Doubs, 3e série, vol. 8, p. 478.
Id.	*id.*	Pellat, 1866. Bull. Soc. géol de Fr. 2me série, t. 23, p. 204.
Id.	*id.*	Hébert, 1866. Bull Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 241.

DIMENSIONS.

Diamètre . . . . . 14 mm.

Testa tenuissima, suborbicularis, margine cardinali sæpè rectiusculo. Valva superior lineis concentricis irregularibus notata, umbone acuto a margine parùm remoto.

Coquille excessivement mince, suborbiculaire, le bord cardinal est souvent presque droit. Je ne connais que la valve supérieure, elle est presque lisse, marquée seulement de lignes concentriques faibles et irrégulières. Le crochet est assez bombé, aigu à l'extrémité et placé à une petite distance du bord.

Rapports et différences. Les exemplaires de Boulogne se rapportent avec une exactitude parfaite à la figure et à la description de M. Buvignier. Cette espèce se distingue de l'*A. undata*, Contejean, par son sommet plus éloigné du bord et ses stries concentriques beaucoup plus faibles; de l'*A. Raulinea*, Buv., par le manque de stries rayonnantes. Le petit individu figuré (pl. XI, fig. 7), dont le sommet est détruit, paraît n'être qu'une variété étroite de la même espèce, les formes étant très-variables dans le genre.

Localité. Outreau. Portlandien inférieur. Commune. Collect. Pellat, etc. Elle se retrouve aussi dans le portlandien moyen.

Explication des figures.

Pl. XI, fig. 6. Individu normal de l'*Anomia suprajurensis*, valve inférieure.

Id. fig. 7. Individu étroit qui m'a paru pouvoir être rapporté à la même espèce à titre de variété.

ÉCHINIDES.

Echinobrissus Brodiei, Wright.

Pl. XI, fig. 18.

SYNONYMIE.

Echinobrissus Brodiei, Wright, 1855. Brit. foss. Ool. Echin. (Mem. Pal. Soc.), p. 353, pl. 35, fig. 1, et pl. 43, fig. 3.

DIMENSIONS.

Longueur	23 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,100
Hauteur, id. id.	0,39

Testa lata, depressa, posticè dilatata et subrostrata, infra concava, vix pulvinata. Apex excentricus. Ambulacres inæquales, posteriores longiores subflexuosi. Anus latus, ab apice remotus, sulcus analis non tantum profundus, ambitum vix emarginans. Os excentricus.

Forme élargie, subquadrangulaire, très-déprimée, rétrécie et arrondie en avant, dilatée et subrostrée en arrière; face supérieure régulièrement convexe, très-déprimée, déclive en arrière; face inférieure concave au milieu, ondulée et un peu pulvinée; pourtour arrondi, aminci. Sommet ambulacraire, un peu excentrique en avant. Ambulacres à peine pétaloïdes, inégaux; les postérieurs pairs plus longs et un peu sinueux. Péristome excentrique, pentagonal, très-développé, transverse. Périprocte ovale, très-grand, acuminé au sommet, lequel se trouve au tiers de la distance entre le sommet ambulacraire et le bord postérieur, le sillon anal est assez profond, mais il n'échancre qu'à peine le bord postérieur en formant de chaque côté deux petites protubérances. Les tubercules ne sont pas visibles.

Rapports et différences. M. Michelot m'a communiqué des individus parfaitement conservés de cette espèce, avec lesquels l'excellente description de M. Wright, concorde dans tous ses détails; dans la figure qui l'accompagne, la région antérieure est un peu moins rétrécie, ce qui ne s'accorde pas, du reste, avec le texte. Cette espèce se reconnaît facilement à sa forme déprimée, large, à ses bords amincis, à son péristome et à son périprocte très-développés (ce dernier ne l'est pas assez dans la figure). L'*Ech. Perroni*, Étallon, qui s'en rapproche, a une forme plus carrée, sa face supérieure est plus aplatie, son côté postérieur moins rostré, ses bords plus renflés; dans

l'*Ech. Planatus*, Rœmer, le sillon anal est plus large et remonte bien plus haut. L'*Ech. Haimei*, tel du moins que je le comprends, est plus allongé, son côté postérieur est échancré au milieu et nullement rostré, son périprocte remonte plus haut, ses bords sont plus renflés.

Localités. L'*Ech. Brodiei* se trouve à Boulogne comme en Angleterre dans le Portlandien supérieur. Falaise de la Tour Croï. Coll. Michelot, Pellat.

Explication des figures.

Pl. XI, fig. 18. *Echinobrissus Brodici*, de grandeur naturelle. Collection Michelot.

Echinobrissus Haimei, Wright.

SYNONYMIE.

Echinobrissus Haimei, Wright, 1855. Brit foss. Ool. Echin. (Mem. Pal. Soc.), p. 98.
Id. *id.* Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonnais, p. 25.

DIMENSIONS.

Longueur	19 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,88
Hauteur, id. id.	0,47

Testa elongata, ovata, antè rotundata, paulò attenuata, posticè emarginata, suprà regulariter convexa. Apex excentricus. Ambulacres inæquales, vix petaloidei. Anus parvus, apice approximatus. Sulcus analis, angustus, profundus.

Forme allongée, ovale, arrondie et un peu rétrécie en avant; le côté postérieur est d'abord régulièrement arrondi, puis vers le milieu brusquement tronqué et assez profondément échancré; face supérieure très-régulièrement convexe, à peine légèrement déclive en arrière; pourtour arrondi, renflé; je n'ai pu dégager la face inférieure. Ambulacres relativement assez larges, les postérieurs un peu plus longs, à peine pétaloïdes. Sommet ambulacraire peu excentrique. Périprocte petit, acuminé au sommet, lequel se trouve au quart supérieur de la distance entre le sommet ambulacraire et le bord postérieur, l'espace au-dessus n'est nullement déprimé; le sillon anal est étroit, mais profond, il échancre très-nettement le bord postérieur.

Rapports et différences. Cette espèce n'est encore connue que par une citation de M. Wright; il l'indique simplement en ces mots: « *Ech. Haimei*, Wright, nov. spec., espèce petite et allongée, trouvée à Ningle et à Alpreck, avec l'*Hemic. Davidsoni*, dans les couches du Portland. » J'ai sous les yeux un petit Echinobrissus, que M. Sæmann

a trouvé à Ningle avec l'*Hem. Davidsoni* dans le Portlandien inférieur, et comme c'est la seule espèce de ce genre qu'on y rencontre, je lui applique le nom d'*E. Haimei*, par analogie de gisement. Il se distingue de l'*E. Brodiei*, Wright, par sa forme plus allongée, son pourtour bien plus renflé et arrondi, sa face supérieure plus régulièrement convexe, son côté postérieur échancré et nullement rostré, son périprocte plus petit et placé plus haut, son sillon anal moins évasé.

Localité. Ningle. Portlandien inférieur. Ma collection. C'est par inadvertance que cette espèce n'a pas été figurée.

Acrosalenia Koenigii (Desmoulins), Wright.

Pl. XI, fig. 16-17.

SYNONYMIE.

Diadema Kœnigii, Desmoulins, 1837. Tableau des Échinides, p 312 (excl synon.).
Hemicidaris Kœnigii, Agassiz et Desor, 1847. Catalogue raisonné, p. 33.
? *Id.* *id.* Buvignier, 1852. Statistique de la Meuse, Atlas, p. 46, pl. 32, fig. 11-14.
Hemicidaris Boloniensis, Cotteau in Desor, 1856. Synopsis, p. 53.
Id. *id.* Cotteau, 1856. Échin. fossiles de l'Yonne, t. 1, p. 303.
Acrosalenia Kœnigii, Wright, 1856. Brit. foss Ool. Echinod. Mem. Pal. Soc. p. 256.
Hemicidaris Kœnigii, Pictet, 1857. Traité de paléontologie, 2me édit. t. IV, p. 252.
Id. *id.* Desor, 1858. Synopsis. Suppl. p. 485.
Acrosalenia Kœnigii. Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonais, p. 26.
Id. *id.* Pellat, 1866. Bull. Soc. géol. de Fr. 2me série, t. 23, p. 207 et passim.
Hemicidaris Boloniensis, Hébert, 1866. Id. id. id. id. id. p. 241 et passim

DIMENSIONS.

Diamètre moyen		35 mm.
Hauteur,	par rapport au diamètre	0,65
Diamètre du péristome,	id. id.	0,48

Testa circularis, depressa; areæ ambulacrariæ angustæ, leviter flexuosæ, serie duplici tuberculorum prœditæ, tuberculi parvi, numerosi, irregulares, infrà paulò majores. Areæ interambulacrariæ cum tuberculis, serie duplici dispositis, magnis, approximatis, crenulatis, perforatis. Area miliaris angusta. Peristoma parvum, satis profundè incisum. Assulæ genitales irregulares. Anus excentricus.

Espèce relativement de grande taille, circulaire, déprimée. Aires ambulacraires, étroites, assez sinueuses au-dessus de l'ambitus, pourvues de deux rangées de tubercules fort petits, irréguliers (un tout petit alternant ordinairement avec un plus gros), serrés, nombreux, perforés, lisses, quelques-uns seulement, à la base, sont un peu plus volumineux et crénelés, le milieu de l'aire est occupé par deux lignes de petites

verrues irrégulières. Zones porifères un peu sinueuses, composées de pores disposés par simples paires. Aires interambulacraires larges, avec deux rangées de tubercules, gros et saillants à l'ambitus, diminuant graduellement jusqu'au sommet, crénelés, perforés, fortement mamelonnés, rapprochés, scrobiculés, très-développés, déprimés, entourés d'un cercle incomplet de granules, ceux-ci sont perforés, assez gros, rapprochés. Zone miliaire nulle; on remarque seulement au milieu de l'aire quelques petites verrues éparses entre les deux cercles de granules scrobiculaires. Deux des individus que j'ai sous les yeux présentent l'appareil apicial à peu près complet, dans l'un la plaque génitale à gauche de la plaque madréporiforme est en partie atrophiée par suite de l'intercalation de l'une des plaques suranales, dont une seconde est encore visible immédiatement au-dessous, dans un autre la plaque génitale gauche est normale et au-dessous se voient deux plaques suranales régulières, auxquelles d'autres venaient probablement s'ajouter. La plaque madréporiforme est très-développée, toutes portent des granules assez abondants. Périprocte peu rejeté en arrière. Péristome assez grand, 0,48 du diamètre de l'oursin, fortement entaillé.

Rapports et différences. Cette espèce a tout à fait l'apparence d'un Hemicidaris et se distingue facilement des autres Acrosalénies, elle offre quelques rapports avec l'*Acr. hemicidaroides*, Wright, mais elle en diffère par ses aires ambulacraires flexueuses, avec deux rangées de petits tubercules, irréguliers, serrés, bien plus nombreux, ses tubercules interambulacraires relativement plus saillants, et diminuant moins brusquement au sommet, son appareil apicial moins développé, son périprocte moins excentrique. Lorsque l'appareil apicial n'existe pas, on la distinguera toujours sans peine de l'*Hem. Purbeckensis*, par les caractères de ses aires ambulacraires.

Localité. Wimereux. Portlandien moyen. Coll. Pellat. Ma collection, etc. Pas rare.

Explication des figures.

Pl. XI, fig. 16. *Acrosalenia Kœnigii*, de grandeur naturelle.
Id. fig. 16 *a*. Aire ambulacraire grossie, du même individu.
Id. fig. 17. Appareil apicial d'un autre exemplaire, grossi.

Cidaris Boloniensis, Wright.

Pl XI, fig. 10 et 11.

SYNONYMIE.

Cidaris Boloniensis, Wright, 1855. Monogr. of Brit. foss. Ool. Echinod. (Mem. Pal. Soc.), p. 53 et 64, pl. 12, fig. 5.
Id. *id.* Desor, 1858. Synopsis, p. 442 *a*.

Radioli cylindrici aut sub compressi, granulati spinisque acutis, sparsis prœditi.

Je ne connais de cette espèce que des fragments de radioles dont aucun n'est complet, et dans aucun desquels le bouton ne se trouve conservé. La tige est tantôt cylindrique, tantôt plus ou moins comprimée, son diamètre varie entre 2 et 4^{mm}, la surface est couverte de granules petits, tantôt arrondis, tantôt aigus et comprimés, au milieu desquels apparaissent des épines plus ou moins serrées, éparses et un peu granuleuses.

Rapports et différences. Les caractères du bouton et de la collerette séparent bien cette espèce des radioles du *Rabdocidaris Orbignyana*, Ag., et du *Cid. spinosus*, Ag., qui en sont très-voisins, comme le remarque M. Wright. Lorsqu'on n'a que des fragments de tige, on peut encore les distinguer des radioles de la première espèce, par leurs épines plus rares, plus éparses, leur taille bien plus faible et leur granulation régulière, et de ceux de la seconde par leur surface granuleuse et non striée. Le *Cid. tuberculosus*, Quenstedt, n'est point non plus granuleux entre ses épines.

Localité. Tour Croï. Portlandien moyen. Coll. Pellat. Coll. de la Sorbonne.

Explication des figures.

Pl. XI, fig. 10. Fragment de radiole du *Cidaris Boloniensis*, de grandeur naturelle. Collect. Pellat.
Id. fig. 10 *a*. Portion du même, grossie.
Id. fig. 11. Autre fragment, de grandeur naturelle. Collect. de la Sorbonne.
Id. fig. 11 *a*. Portion du même, grossie.

Hemicidaris Purbeckensis, Forbes.

Pl. XI, fig. 13-15

SYNONYMIE.

Hemicidaris Purbeckensis, Forbes, 1850. Mem. Geol. Survey. Dec. III, pl. 5.
Hemicidaris Robinaldina, Cotteau, 1851. Catal. Echin. néoc. de l'Yonne, p. 3.
Hemicidaris Purbeckensis, Cotteau, 1853. Note sur les Échin. kimmér. de l'Aube. Bull. Soc. géolog. de France, 2^{me} série, t. XI, p. 353.
Id. *id.* Morris, 1854. Catal. of Brit. fossils, 2^{me} édit. p. 82.
Id. *id.* Desor, 1856. Synopsis, p. 53, pl. 11, fig. 3.
Hemicidaris Robinaldina, Desor, 1856. Synopsis, p. 56.
Hemicidaris Purbeckensis, Cotteau, 1856. Échin. de l'Yonne, t. 1, p. 300, pl. 45, fig. 1-4.
Id. *id.* Cotteau, 1856. Note sur les Échin. du terr. jurass. supér. de la Haute-Marne. Bull. Soc. Géol. de France, 2^{me} série, t. XIII, p. 818.
Id. *id.* Wright, 1856. Brit. foss. Ool. Echin. in Mem. Pal. Soc. p. 98, pl. 4, fig. 4.
Id. *id.* Pictet, 1857. Traité de Paléontologie, 2^{me} édit. t. IV, p. 252.
Hemidiadema Purbeckense, Desor, 1858. Synopsis. Suppl. p. 485.

Hemicidaris Purbeckensis, Cotteau, 1861. Échinides nouveaux ou peu connus (in Mag. de Zool.) p. 54, pl. 8, fig. 7-11.

Id. *id.* } Dujardin et Hupé, 1862. Hist. des Zooph. Echinodermes, p. 495.
Hemicidaris Robinaldina, }

Hemicidaris Purbeckensis, Étallon, 1864. Paléontol. du Jura Graylois. Mém. Soc. d'Émulation du Doubs, 3me série, vol. 8, p. 482.

Id. *id.* Cotteau, 1865, Catal. Ech. foss. de l'Aube, p. 18.
Id. *id.* Rigaux, 1865. Notice stratigr. sur le Bas-Boulonnais, p. 26.
Id. *id.* Pellat, 1866, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. 23, p. 205.
Id. *id.* Hébert, 1866. Id. id. id. id. t. 23, p. 241.

DIMENSIONS.

Diamètre		32 mm.
Hauteur,	par rapport au diamètre	0,62
Diamètre du péristome,	id. id.	0,56

Testa circularis, subconica, suprà complanata. Areæ ambulacrariæ rectiusculæ, aut subflexuosæ, serie duplici tuberculorum munitæ, ipsi minuti, perforati, regulares, remoti, infrà, nonnulli majores, crenulati, scrobiculati, irregulariter dispositi, apparent. Tuberculi interambulacrarii numerosi (8-10) non tantùm magni, approximati. Assulæ apiciales parvæ, irregulares. Peristoma parvum, incisum.

Forme circulaire un peu conique, déprimée en dessus et en dessous. Aires ambulacraires, tantôt droites, tantôt légèrement ondulées, relativement étroites, pourvues de deux rangées de très-petits tubercules perforés, mamelonnés, réguliers, écartés; un peu au-dessus de l'ambitus apparaissent subitement quelques semi-tubercules écartés, assez gros, crénelés, perforés, fortement mamelonnés, très-irrégulièrement disposés, aucune des aires ambulacraires d'un même individu ne les présente disposés de la même manière; dans l'une il y en a trois ou quatre, dans l'autre seulement un, quelquefois ils sont séparés par un petit tubercule, semblable à ceux du sommet de l'aire, tantôt par de nombreux granules miliaires; ceux-ci sont très-petits, forment au milieu de l'aire deux petites rangées distinctes et des cercles incomplets autour des tubercules. Aires interambulacraires larges, avec deux rangées de tubercules rapprochés, nombreux (8—10), perforés, crénelés, fortement mamelonnés, dont les scrobicules sont arrondis ou subelliptiques et confluents; ils diminuent très-graduellement en s'approchant du sommet et du péristome, et sont entourés d'un cercle incomplet de granules assez gros. Zone miliaire nulle, on remarque seulement quelques petites verrues au milieu de l'aire entre les granules scrobiculaires. Appareil apicial peu développé, plaques génitales granuleuses, très-inégales, les postérieures sont beaucoup plus petites. Plaques ocellaires petites, deux seulement touchent le périprocte, les autres sont intercalées au sommet des plaques génitales. Périprocte

ovale, excentrique. Péristome relativement petit, muni de dix entailles peu profondes.

Radioles longs, grêles, cylindriques, lisses. Bouton peu développé. Anneau strié. Je ne puis apercevoir sur les individus de Boulogne que des traces des faibles stries qui ornaient une très-courte collerette. Surface articulaire fortement crénelée.

Les jeunes individus présentent tous les caractères distinctifs des adultes ; les semi-tubercules sont plus réguliers, comme l'a déjà fait remarquer M. Wright ; les aires ambulacraires sont un peu plus sinueuses et relativement plus étroites au sommet ; les scrobicules des tubercules interambulacraires sont un peu plus elliptiques et naturellement moins nombreux. Un individu de petite taille de Mantoche, près Gray, que M. Renevier m'a communiqué, est identique aux jeunes individus de Boulogne.

Rapports et différences. Cette espèce a quelque rapport avec l'*Hem. Davidsoni,* mais elle s'en distingue facilement par la distribution de ses semi-tubercules, dont l'irrégularité est remarquable et la fait reconnaître facilement. Les figures et les descriptions si exactes de MM. Forbes et Wright conviennent parfaitement aux individus de Boulogne, dont M. Pellat m'a communiqué de très-beaux exemplaires, et avec lesquels j'ai pu comparer un individu de l'*Hemic. Purbeckensis,* trouvé dans les « Purbeck beds » de la baie de Swanage (Angleterre) et appartenant à M. Renevier, l'identité m'a paru complète en tous points.

Localités. Ningle. Outreau. Portlandien inférieur. Coll. Pellat, etc. Pas rare.

Explication des figures.

Pl. XI, fig. 13. *Hemicidaris Purbeckensis,* jeune individu.
Id. fig. 14. Exemplaire de la même espèce avec ses radioles.
Id. fig. 15. Autre individu adulte.
(Ces figures sont de grandeur naturelle, et dessinées d'après des exemplaires de la collection Pellat.
Id. fig. 15 *c.* Aire ambulacraire, grossie.

Hemicidaris Davidsoni, Wright.

Pl. XI, fig. 12.

SYNONYMIE.

Hemicidaris Davidsoni, Wright, 1855. Brit. foss. Ool. Echin. Pal. Soc. p. 96, pl. V, fig. 2.
Hemidiadema Davidsoni, Desor, 1858. Synopsis, p. 443.

DIMENSIONS.

Diamètre.	30 mm.
Hauteur, par rapport au diamètre.	0,63

(*N.B.* La hauteur normale est 0,74 ; l'exemplaire décrit est accidentellement déprimé.)

Testa circularis, subglobosa. Areæ ambulacrariæ subsinuosæ, tuberculi supra minimi ad ambitum majores, in serie unicâ ordinati. Areæ interambulacrariæ latæ, cum serie duplici tuberculorum (8) ipsi ad ambitum magni, crenulati, perforati, granulorum circulo interrupto cincti.

Forme circulaire, subglobuleuse. Aires ambulacraires, un peu sinueuses, surtout au sommet, où elles portent deux rangées de petits tubercules irréguliers, perforés, écartés, vers l'ambitus ils deviennent beaucoup plus gros, sont crénelés et ne forment plus qu'une seule rangée sinueuse, au-dessous on retrouve de nouveau les deux rangées de petits tubercules comme au sommet. A proprement parler, les deux rangées se maintiennent constamment tout le long de l'aire, car à côté des gros tubercules à l'ambitus on en voit encore quelques-uns très-petits, perforés et semblables à ceux du sommet. Granules intermédiaires petits, abondants. Zones porifères un peu onduleuses. Pores séparés par un granule. Aires interambulacraires avec deux rangées de 7 à 8 tubercules, assez gros à l'ambitus, diminuant graduellement, crénelés, perforés, assez écartés, se touchant à l'ambitus par leurs scrobicules; ceux-ci sont bien développés, un peu elliptiques et entourés d'un cercle incomplet de gros granules. Périprocte elliptique. Péristome assez grand, peu entaillé. Plaques apiciales, inégales, elles sont peu distinctes dans l'individu que j'ai sous les yeux.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement par l'arrangement de ses tubercules ambulacraires; elle diffère en outre de l'*Hemicidaris Purbeckensis* par ses tubercules interambulacraires, relativement plus développés et moins nombreux, et son appareil apicial plus étendu. M. Wright ajoute que les radioles n'ont pas de collerette; je n'ai pas eu l'occasion de le vérifier.

Localité. Ningle, avec l'*Echinobrissus Haimei.* Portlandien inférieur. Ma collection.

Explication des figures.

Pl. XI, fig. 12. *Hemicidaris Davidsoni*, de grandeur naturelle, un peu déformé; le dessin ne fait pas tout à fait ressortir la disposition en série unique des semi-tubercules.

RÉSUMÉ.

J'ai pu décrire 95 espèces provenant de l'étage Portlandien du Bas-Boulonnais, dont 36 sont nouvelles. Afin de faire mieux comprendre leur distribution entre les trois subdivisions de l'étage, j'ai dressé le tableau suivant auquel j'ai ajouté des colonnes destinées à indiquer celles de ces espèces qui ont été citées soit en Angleterre, soit dans la Meuse, la Haute-Saône, l'Yonne et le Hanovre, ainsi que celles qui ont été rencontrées dans le Virgulien ou le Ptérocérien.

NOMS DES ESPÈCES	Bas-Boulonnais			Angleterre		Portlandien inférieur de la Meuse. Calcaires du Barrois	Portlandien inférieur de la Haute-Saône	Portlandien inférieur de l'Yonne	Espèces citées dans le terrain kimméridien du Hanovre	Espèces citées dans le Virgulien ou le Ptérocérien
	Portlandien supérieur	Portlandien moyen	Portlandien inférieur	Portlandien supérieur	Portlandien moyen de Hartwell					
Pollicipes suprajurensis, de Loriol [1] . .	—	-	+							
Serpula coacervata, Blum.	+	—	—	Purb.						
Belemnites Souichii, d'Orb.	—	+								
Ammonites gigas, Zieten	—	—	+	—	—	+	+	+	+	
Ammonites suprajurensis, d'Orb. . . .	—	—	+							
Ammonites biplex, Sow.	+	+	—	+	+	—	?	—	?	+
Tornatina Oppeliana de L.	—	—	+							
Orthostoma Buvignieri, de L.	—	—	+							
Orthostoma dolium, de L. [2]	—	—	+							
Pseudomelania paludinæformis (Credn.) de L.	—	—	+	—	—	—	—	—	+	
Tornatella Pellati, de L.	—	—	+							
Odostomia Jurassica, de L.	—	—	+							
Cerithium septemplicatum, Rœmer. .	—	—	+	—	—	+	+	—	+	
Cerithium trinodule, Buv.	—	—	+	—	—	+				
Cerithium Bouchardianum, de L. . .	—	—	+							
Cerithium Manselli, de L.	+	—	—	Purb.						

[1] C'est par erreur que cette espèce a été indiquée dans le texte comme se trouvant dans le Portlandien supérieur.

[2] Je me suis aperçu trop tard qu'Étallon avait déjà appliqué le nom de *Acteonina granum* à une espèce du Corallien de Valfin; j'ai dû, en conséquence, changer le nom d'*Orthostoma granum* en celui d'*Orthostoma dolium*.

NOMS DES ESPÈCES	Bas-Boulonnais			Angleterre						
	Portlandien supérieur	Portlandien moyen	Portlandien inférieur	Portlandien supérieur	Portlandien moyen de Hartwell	Portlandien inférieur de la Meuse. Calcaires du Barrois	Portlandien inférieur de la Haute-Saône	Portlandien inférieur de l'Yonne	Espèces citées dans le terrain kimméridien du Hanovre	Espèces citées dans le Virgulien ou le Ptérocérien
Cerithium Carabœufi, de L.	—	—	+							
Cerithium Micheloti, de L.	—	—	+							
Cerithium pseudoexcavatum, de L.	+									
Turritella Sæmanni, de L.	—	—	+							
Natica Marcousana, d'Orb.	—	—	+	—	+	—	+	+	+	
Natica Hebertana, d'Orb	—	—	+	—	+					
Natica Athleta, d'Orb.	—	—	+							
Natica Musta, de L.	—	—	+							
Natica elegans, Sow.	+	—	—	+						
Natica Ceres, de L.	+									
Nerita transversa, de Seebach.	—	—	+	—	—	—	—	—	+	
Nerita Micheloti, de L.	—	—	+							
Neritoma sinuosa, Morris.	—	—	+	+						
Pleurotomaria Rozeti, de L.	—	+								
Delphinula Vivauxea, Buv.	—	—	+	—	—	+				
Pterocera Oceani, Brongniart.	—	—	+	—	—	—	+	—	+	+
Corbula Sæmanni, de L.	—	—	+							
Corbula Autissiodorensis, Cotteau.	—	—	+	—	—	—	—	+		
Corbula Morini, de L.	—	—	+							
Pleuromya tellina, Agassiz.	—	+	—	—	+	+	—	+	—	
Pholadomya tumida, Ag.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	
Thracia depressa, Morris.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	
Cyrena rugosa (Sow.), de L.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	
Cyprina Brongniarti, Pictet et R.	—	—	+	—	—	—	+	+	+	+
Cyprina Boloniensis, de L.	—	—	+							
Cyprina pulchella, de L.	+	—	—	+						
Cardium dissimile, Sow.	+	—	—	+	+					
Cardium Pellati, de L.	+	—	—	+						
Cardium Dufrenoycum, Buv.	—	—	+	—	—	+	+	+		
Cardium Morinicum, de L.	—	+	—	—	+					
Corbicella Pellati, de L.	+									
Lucina substriata, Rœmer.	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+
Lucina plebeia, Contejean.	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+
Lucina Portlandica, Sow.	+	—	—	+						
Cardita Boloniensis, de L.	—	—	+							
Astarte Sæmanni, de L.	—	+								
Astarte socialis, d'Orb.	+									
Trigonia gibbosa, Sow.	+	—	—	+	—	?				
Trigonia Damoniana, de L.	+	—	—	+						
Trigonia Micheloti, de L.	—	—	+							
Trigonia Boloniensis, de L.	—	—	+	—	—	—	—	+		

NOMS DES ESPÈCES	Bas-Boulonnais			Angleterre		Portlandien inférieur de la Meuse. Calcaires du Barrois	Portlandien inférieur de la Haute-Saône	Portlandien inférieur de l'Yonne	Espèces citées dans le terrain kimméridien du Hanovre	Espèces citées dans le Virgulien ou le Ptérocérien
	Portlandien supérieur	Portlandien moyen	Portlandien inférieur	Portlandien supérieur	Portlandien moyen de Hartwell					
Trigonia Barrensis, Buv.	—	—	+	—	—	+	+	+	?	+
Trigonia variegata, Credner	+	—	+	—	—	—	+	+	+	
Trigonia concentrica, Agassiz	—	—	+	—	—	—	?	+	+	+
Trigonia incurva, Benett	+	—	—	+						
Trigonia Carrei, Munier	+									
Trigonia radiata, Benett	+	—	—	+						
Trigonia Pellati, Munier	—	—	+	—	+					
Area Menandellensis, de L.	—	—	+							
Arca texta, Rœmer	—	—	+	—	—	+	—	+	+	+
Mytilus Morrisii, Sharpe	—	—	+	—	+	+	—	+	?	
Mytilus Morinicus, de L.	+									
Mytilus Boloniensis, de L.	—	+	—	—	+					
Pinna suprajurensis, d'Orb.	—	+	—	—	—	+	+	+		
Avicula Credneriana, de L.	—	—	+							
Avicula Octavia, d'Orb	—	+								
Perna rugosa, Goldfuss.	—	—	+	—	—	—	—		+	
Perna Bouchardiana, Oppel.	—	+	—	—	+					
Gervilia linearis, Buv.	—	—	+	—	—	+	+			
Lima rustica, Desh. (Sow.).	+	—	—	+						
Lima Boloniensis, de L.	—	+	—		+					
Pecten lamellosus, Sow.	+	+	—	+	—	+	+			
Pecten suprajurensis, Buv.	+	—	+	—	—	+	+		—	+
Pecten nudus, Buv.	—	—	+	—	—	+	+			
Pecten Morini, de L.	—	+	—	—	+					
Plicatula Boisdini, de L.	—	+								
Ostrea expansa, Sow.	—	+	—	—	+					
Ostrea virgula, d'Orb.	—	—	+	—	—	+	—	+	+	+
Ostrea Thurmanni, Étallon	—	+	—	—	—	+	—	+	+	+
Ostrea Bruntrutana, Thurmann	—	+	—	—	—	+	—	+	?	+
Ostrea Dubiensis, Contejean	—	+	—	—	—	—	—	+	—	+
Placunopsis Lycetti, de L.	—	+								
Anomia suprajurensis, Buv.	—	+	+	—	—	+	+			
Echinobrissus Brodiei, Wright	+	—	—	+						
Echinobrissus Haimei, Wright	—	—	+							
Acrosalenia Kœnigii, Wright.	—	+								
Cidaris Boloniensis, Wright	—	+								
Hemicidaris Purbeckensis, Forbes	—	—	+	Purb.	—	—	+			
Hemicidaris Davidsoni, Wright	—	—	+							

L'examen de ce tableau montre d'abord l'intime connexion qui existe entre l'étage portlandien et les autres étages du terrain kimméridien: 15 espèces sont communes. En second lieu, il ressort également que les trois divisions qui ont été établies dans le portlandien du Bas-Boulonnais, et dont je laisse à M. Pellat le soin de préciser les détails, sont caractérisées par des faunes très-spéciales qui, jusqu'à présent, n'ont présenté qu'un très-petit nombre d'espèces passant incontestablement de l'une à l'autre.

Le portlandien supérieur renferme 25 espèces décrites, dont 15 se retrouvent dans le portlandien supérieur et 2 dans les « Purbeck beds, » d'Angleterre. Deux espèces seulement sont communes avec le portlandien inférieur, et ce sont également les seules qui aient été retrouvées jusqu'ici sur quelque autre point du continent.

Le portlandien moyen renferme 23 espèces décrites, dont 2 sont communes avec le portlandien supérieur de Boulogne, 4 avec le portlandien supérieur d'Angleterre, 9 avec le portlandien moyen (argile de Hartwell) d'Angleterre, 9 avec le portlandien inférieur ou les autres étages du terrain kimméridien de divers points de l'Europe.

Le portlandien inférieur renferme 52 espèces décrites, dont 2 sont communes avec le portlandien supérieur de l'Angleterre, 2 avec le portlandien moyen, 1 avec les « Purbeck beds » du même pays, 2 avec le portlandien supérieur de Boulogne; 12 espèces se retrouvent dans les calcaires du Barrois, 12 dans le portlandien inférieur de la Haute-Saône, 12 dans le portlandien inférieur de l'Yonne, 13 enfin dans le Hanovre [1].

Bien qu'en général la faune de l'étage portlandien soit mal connue, surtout en Angleterre, les chiffres qui précèdent permettent cependant d'admettre avec certitude les conclusions suivantes :

[1] Je viens de recevoir du Hanovre un envoi de fossiles que je dois à l'obligeance de M. le Dr Schlenbach. J'ai pu m'assurer, par une comparaison immédiate, de l'exactitude de mes déterminations ; l'*Asturte scutellata*, Seebach, est bien la *Cyrena rugosa*.

1° Le portlandien supérieur de Boulogne correspond exactement au Portland Stone et au Portland Sand d'Angleterre. Cette subdivision de l'étage n'a encore été retrouvée sur aucun autre point, sauf dans le pays de Bray où il paraît qu'elle a été reconnue tout récemment, de même que le Portlandien moyen.

2° Le portlandien moyen de Boulogne correspond à l'argile de Hartwel (Angleterre), ainsi que l'étude stratigraphique des couches l'avait démontré à M. Sæmann. Il n'est également aucun autre point où cette subdivision ait été reconnue dans son ensemble, excepté encore le pays de Bray ; quelques-uns des fossiles qui s'y rencontrent ont été retrouvés çà et là dans d'autres localités, mais associés d'une manière différente.

3° Le portlandien inférieur de Boulogne correspond aux calcaires du Barrois du département de la Meuse, au portlandien de l'Yonne, de la Haute-Saône, de la Charente, du Jura suisse. Sa présence a été reconnue dans le pays de Bray, en Portugal, dans le Hanovre. Il n'a pas encore été signalé en Angleterre, mais de nouvelles recherches l'y feront reconnaître très-probablement, puisque M. Sæmann a retrouvé dans l'argile de Hartwell, regardée par les auteurs anglais comme appartenant au kimmeridge clay l'équivalent exact du portlandien moyen.

Il est extrêmement probable que le portlandien supérieur et le portlandien moyen de l'Angleterre et de Boulogne d'un côté, et le portlandien inférieur des autres contrées peuvent être regardés comme synchroniques, car, ainsi que M. Pellat l'a déjà indiqué (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 2me série, t. 23, p. 210), il est permis de supposer que ces divers dépôts ont pu se former simultanément dans une même mer, mais dans des régions différentes. Après la formation des couches de l'étage virgulien, le portlandien inférieur a commencé à se déposer dans une mer assez vaste qui présentait au nord un golfe profond. Au bout d'un certain laps de temps, une modification importante, l'irruption d'une eau chargée d'argile survint dans le golfe septentrional, mais elle n'eut qu'une influence

très-locale, dans les limites de laquelle la faune fut modifiée, et le portlandien moyen se déposa ; tandis que ceci se passait au nord, le portlandien inférieur continuait à se déposer sans modification dans les autres parties du bassin. Après un nouveau laps de temps, un nouveau changement s'opère, mais dans le golfe du nord seulement, des sables succèdent aux argiles, la faune change de nouveau, et le portlandien supérieur recouvre le portlandien moyen, tandis que partout ailleurs, le portlandien inférieur s'accumulait sans se modifier. Enfin, une troisième modification survient, et cette fois elle est beaucoup plus générale : une grande quantité d'eau douce fait irruption dans la mer et couvre de dépôts fluviatiles et saumâtres le portlandien supérieur en Angleterre, le portlandien inférieur sur plusieurs autres points, dans le Hanovre, dans la Haute-Marne, le Jura suisse, etc. Cette hypothèse peut servir, il me semble, à expliquer assez facilement comment, en général, les choses se sont passées à l'époque portlandienne, c'est d'une manière analogue que se seraient accomplies les modifications plus ou moins profondes, plus ou moins générales qui ont donné naissance aux étages virgulien, ptérocérien et astartien. En dehors de ces grands traits généraux, il est une foule de points de détail, de petits problèmes, dont la solution ne peut être donnée, par suite sans doute du petit nombre de gisements observés et étudiés, et aussi de l'insuffisance de nos moyens d'exploration. Ainsi on peut se demander où le *Neritoma sinuosa*, qui pullulait à Boulogne dans le portlandien inférieur, peut s'être retiré pendant le dépôt du portlandien moyen, durant lequel il disparaît pour reparaître dans le portlandien supérieur, non à Boulogne, où on ne le retrouve plus, mais dans le sud de l'Angleterre. L'émigration de l'*Hemicidaris Purbeckensis* est tout à fait semblable, abondant dans le portlandien inférieur, il disparaît lors du changement de la faune, et ne se rencontre plus que dans les « Purbeck beds » d'Angleterre. La *Trigonia variegata* apparaît à Boulogne dans le virgulien, elle se continue dans le portlandien inférieur, disparaît dans le portlandien moyen et se retrouve dans le portlandien supérieur. Ce sont là, et il y en a une foule d'autres, tout autant de ques-

tions très-intéressantes, qui ne pourront être résolues que grâce aux patientes et minutieuses recherches des naturalistes placés dans des circonstances favorables. Ceux qui ont le mérite d'éclaircir quelqu'un de ces points de détail en apparence insignifiants, rendent souvent à la science un grand service. Combien de fois un simple petit fait n'a-t-il pas suffi pour mettre sur la voie qu'il fallait suivre pour arriver à la solution des questions les plus élevées.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES

(Les synonymes sont imprimés en caractères italiques.)

	Pages		Pages
Acrosalenia Kœnigii, Wright.	120	*Cerithium supracostatum*, Buv. . . .	17
Ammonites biplex, Sow.	7	Cerithium trinodule, Buv.	18
Ammonites gigas, Zieten	9	*Chemnitzia paludinæformis*, Credner.	15
Ammonites Kimmeridiensis, Seebach .	8	Cidaris boloniensis, Wright.	121
Ammonites rotundus, Sow.	8	Corbicella Pellati, de L.	62
Ammonites suprajurensis, d'Orb. . .	10	Corbula autissiodorensis, Cotteau. . .	44
Amphidesma donacina, Voltz.	45	Corbula Morini, de L.	43
Anomia suprajurensis, Buv.	117	Corbula Sæmanni, de L.	42
Aporrhais Oceani, Credner	40	*Corimya depressa*, Ag.	48
Arca Menandellensis, de L.	88	*Corimya tenera*, Ag.	48
Arca texta, Rœmer	87	*Cucullæa texta*, Rœmer	87
Astarte circularis, Koch et Dunker . .	63	Cyprina boloniensis, de L.	54
Astarte grandiuscula, Thurmann. . .	64	Cyprina Brongniarti, Pictet et Roux. .	53
Astarte rugosa, d'Orb.	49	*Cyprina caudata*, Etallon.	53
Astarte Sæmanni, de L.	68	Cyprina pulchella, de L.	49
Astarte scutellata, v. Seebach	49	*Cyprina Saussuri*, Seebach.	53
Astarte socialis, d'Orb.	69	Cyrena rugosa, de L.	49
Avicula Credneriana, de L.	94	Cyrena ferruginea, de L.	52
Avicula Octavia, d'Orb.	95	*Cytherea rugosa*, Sow.	49
Belemnites Souichii, d'Orb.	7	Delphinula Vivauxea, Buv.	38
Cardita boloniensis, de L.	67	*Diadema Kœnigii*, Desm.	120
Cardium dissimile, Sow.	57	Echinobrissus Brodiei, Wright. . . .	118
Cardium Dufrenoycum, Buv.	61	Echinobrissus Haimei, Wright	119
Cardium morinicum, de L.	59	*Exogyra angustata*, Bronn (non Lk.) .	114
Cardium Pellati, de L.	58	*Exogyra Bruntrutana*, Thurm. . . .	113
Cerithium Bouchardianum, de L. . . .	19	*Exogyra carinata*, Rœmer	111
Cerithium Carabœufi, de L.	20	*Exogyra spiralis*, Credn. (non Goldfuss).	113
Cerithium Manselli, de L.	22	*Exogyra virgula*, Goldfuss	114
Cerithium Micheloti, de L	21	Gervilia linearis, Buv.	100
Cerithium pseudoexcavatum, de L. . .	23	*Gresslya Saussuri*, Ag.	53
Cerithium septemplicatum, Rœmer . .	17	*Gryphea virgula*, Defrance	114
Cerithium Sirius, d'Orb.	24	*Hemicidaris Boloniensis*, Cotteau. . .	120

	Pages
Hemicidaris Davidsoni, Wright. . . .	124
Hemicidaris Kœnigii, Ag. et Desor. .	120
Hemicidaris Purbeckensis, Forbes . .	122
Hemicidaris Robinaldina, Cotteau . .	122
Hemidiadema Purbeckense, Desor. . .	122
Lima boloniensis, de L.	102
Lima rustica, Desh.	101
Lucina Elsgaudiæ, Thurm	63
Lucina plebeia, Contejean	64
Lucina Portlandica, Sow.	65
Lucina substriata, Rœmer	63
Lyrodon excentricum, Goldfuss . . .	74
Lyrodon concentricum, Bronn. . . .	80
Mactra caudata, d'Orb.	53
Mactra Saussuri, d'Orb.	53
Melania Nicoleti, Thurm.	25
Mya depressa, Sow.	18
Mytilus boloniensis, de L.	92
Mytilus Morinicus, de L.	91
Mytilus Morrisii, Sharp.	89
Natica athleta, d'Orb.	30
Natica Ceres, de L.	31
Natica elegans, Sow.	27
Natica Hebertana, d'Orb	29
Natica Marcousana, d'Orb.	25
Natica musta, de L.	32
Natica phasianelloides, d'Orb. . . .	25
Natica punctata, Credner.	25
Natica punctatissima, Seebach. . . .	25
Nerita angulata, Sow.	35
Nerita Micheloti, de L.	35
Nerita sinuosa, Sow.	35
Nerita transversa, Seebach	33
Neritoma sinuosa, Morris.	35
Odostomia jurassica, de L.	16
Orthostoma Buvignieri, de L	13
Orthostoma dolium, de L. = O. granum (voir p. 126).	14
Ostrea Bruntrutana, Thurmann. . . .	113
Ostrea carinata, Rigaux	111
Ostrea Dubiensis, Contejean	115
Ostrea expansa, Sow	109

	Pages
Ostrea falcata, Sow.	109
Ostrea Hellica, Sow.	109
Ostrea Rœmeri, d'Orb.	111
Ostrea Thurmanni, Etallon	111
Ostrea virgula, d'Orb. (Defr.)	114
Panopæa tellina, d'Orb.	45
Pecten distriatus, Leymerie.	105
Pecten Buchi, Etallon	105
Pecten lamellosus, Sow.	103
Pecten Morini, de L.	107
Pecten nudus, Buv.	106
Pecten suprajurensis, Buv.	105
Perna Bouchardi, Oppel.	99
Perna Lusitanica, Sharpe.	97
Perna mytiloides, Morris.	99
Perna quadrata, Fitton.	99
Perna rugosa, Munster.	96
Perna Suessi, Oppel.	97
Pholadomya donacina elongata, Leymerie	45
Pholadomya tumida, Ag.	47
Pinna Barrensis, Buv.	93
Pinna obliquata, Leym.	93
Pinna suprajurensis, d'Orb	93
Placunopsis Lycetti, de L	116
Plagiostoma rusticum, Sow	101
Plicatula Boisdini, de L.	109
Pleuromya Jurassi, Etallon	45
Pleuromya tellina, Agass.	45
Pleuromya Voltzii, Agassiz..	45
Pleurotomaria Rozeti, de L	38
Pollicipes suprajurensis, de L.	5
Pseudomelania paludinæformis (Credner), de L..	15
Pterocera Oceani, Brongniart	40
Serpula coacervata, Blum.	6
Strombites denticulatus, Schlot. . . .	40
Strombus Oceani, Brongniart	40
Thracia depressa, Morris	48
Thracia tenera, Pictet	48
Tornatella Pellati, de L.	12
Tornatina Oppeliana, de L.	11
Trigonia Barrensis, Buv.	78

	Pages		Pages
Trigonia Boloniensis, de L.	75	*Trigonia Munieri*, Hebert.	74
Trigonia Carrei, Munier	86	Trigonia Pellati, Munier.	85
Trigonia concentrica, Agassiz.	80	Trigonia radiata, Bennett.	83
Trigonia Damoniana, de L.	72	*Trigonia subconcentrica*, Etallon . . .	80
Trigonia Ferryi, Munier.	83	Trigonia variegata, H. Credner. . . .	77
Trigonia gibbosa, Sow.	70	Turritella Sæmanni, de L.	24
Trigonia Glasvillei, Munier.	78	*Venus Brongniarti*, A. Rœm.	53
Trigonia Heberti, Munier.	82	*Venus caudata*, Goldfuss	53
Trigonia incurva, Bennett.	82	*Venus grandis*, Goldfuss.	53
Trigonia Micheloti, de L	74	*Venus Saussurii*, Goldfuss	53

SECONDE PARTIE

ÉTUDE GÉOLOGIQUE

PAR

M. Edmond PELLAT

Ce travail devait être fait par notre confrère, M. Sæmann, qui vient d'être enlevé subitement à la science et à ses amis. Ne connaissant que les environs immédiats de Boulogne-sur-mer, il ne s'était point proposé de décrire en détail les assises portlandiennes du Boulonnais, mais il comptait établir leur parallélisme avec les assises analogues d'autres contrées. Pendant sa courte maladie, il m'avait envoyé les premières pages de son manuscrit en me priant de les revoir, de les compléter et d'y ajouter mes propres observations; ces pages contenaient une courte description du terrain jurassique supérieur du Boulonnais; la partie la plus importante, celle qui devait avoir trait au parallélisme, lui restait encore à écrire. M. de Loriol me demande de reprendre l'œuvre inachevée que notre confrère semble m'avoir léguée; je réunis donc, dans un chapitre spécial, les quelques documents qu'il a laissés sur l'existence, en Angleterre et ailleurs, des assises signalées récemment dans le Boulonnais, et je me borne pour cette région à développer et à compléter une note que j'ai publiée l'année dernière [1], en profitant des données

[1] Note sur les assises supérieures du terrain jurassique de Boulogne-sur-mer. (Bulletin Soc. géol. de France, 2me série, tome XXIII, p. 193 et suiv.)

précieuses que m'offre le travail publié à la même époque par M. Hébert [1], ainsi que d'observations encore inédites de M. P. Michelot [2].

Les tranchées du chemin de fer qui relie Boulogne à Calais ont donné des coupes toutes fraîches, qui complètent les coupes naturelles des falaises. J'espère que l'étude de ces coupes me permettra de faire connaître quelques faits nouveaux.

M. Morin, qui vient d'achever dans des conditions très-difficiles le remarquable souterrain de la Haute Ville, a bien voulu me prêter son concours, en suivant avec soin les travaux et en me communiquant ses observations et ses fossiles avec l'empressement le plus généreux. Qu'il me soit permis de lui en exprimer ici toute ma gratitude.

E. P.

Septembre 1866.

Je crois utile de faire d'abord brièvement l'historique de la classification des assises supérieures du terrain jurassique du Boulonnais, et de résumer les modifications que ma note précitée a eu pour but d'y introduire.

Le compte rendu de la réunion extraordinaire de la Société géologique de France, à Boulogne-sur-mer [3], et surtout les deux lettres de Fitton à Constant Prévost, annexées à ce compte rendu [4], nous donnent l'état de la question en 1839.

Ce fut surtout dans les falaises situées au nord de Boulogne, entre cette ville et Wimereux (voir pl. I, fig. 3), que l'on étudia le terrain jurassique supérieur. Par suite d'un bombement remarquable et d'un

[1] Note sur le terrain jurassique du Boulonnais. (Ibid., p. 216 et suiv.)

[2] M. Michelot, ingénieur en chef des ponts-et-chaussées, se propose de publier la série complète des coupes des tranchées; plusieurs de ces coupes ont été mises sous les yeux de la Société géologique de France, en décembre dernier. Ce travail sera accompagné d'une carte géologique du Bas-Boulonnais dressée par M. Morin

[3] Bulletin Soc. géol. de France, 1re série, tome X, p. 389 et suiv.

[4] Ibid., p. 436 et suiv.

plissement rapide des couches dans l'anse qui précède le cap de la Crèche, ces falaises en donnent effectivement une coupe presque complète.

Quand on se place à mer basse, sur le banc de grès qui forme la pointe avancée du cap de la Crèche et qui supporte le fort de ce nom, on peut saisir d'un coup d'œil, depuis les plus basses jusqu'aux plus élevées, toutes les couches jurassiques qui affleurent dans les falaises du Boulonnais.

Du point où je suppose l'observateur placé, il distingue :

1° Un massif argilo-calcaire noirâtre, divisé en deux parties presque égales par trois ou quatre mètres de sables et de grès jaunâtres [1] ; ce sera pour le moment le massif A.

2° Un massif arénacé jaunâtre (massif B).

3° Un second massif argilo-calcaire noirâtre (massif C).

4° Un second massif arénacé jaunâtre (massif D).

Le massif A forme toute la falaise qui s'étend à droite vers Boulogne; ses assises décrivent une grande courbe convexe et plongent au nord vers la Crèche et au sud vers Boulogne; les grès qui y sont intercalés forment un cordon qui couronne la falaise du moulin Hubert.

Le massif B plonge dans l'anse qui précède immédiatement le cap de la Crèche, à 40 degrés environ, devient très-promptement presque horizontal et disparaît par suite d'un léger plongement au nord, sous le massif suivant; ses grès, en résistant à l'action destructive de la mer, ont formé le cap de la Crèche.

Le massif C, qu'à première vue on pourrait prendre pour le prolongement du premier, ce qui ferait croire à une grande faille, tandis qu'il n'y a qu'une courbe sans solution de continuité, apparaît au sommet de la falaise du cap de la Crèche, plonge au nord et atteint le pied de la falaise en face de la Tour de Croï.

[1] Je ne parle pas en ce moment d'une autre couche de sable et de grès intercalée dans ce massif; dans la falaise du moulin Hubert, dont je donne en ce moment une idée générale, cette couche est rudimentaire et à peine visible.

Le massif D forme, au-dessus du précédent, une bande qui contraste avec lui par sa couleur claire, et atteint le niveau de la mer au point où finit la falaise.

En mettant par la pensée la partie supérieure du massif A et les massifs B, C et D sur la partie inférieure du massif A à l'endroit où, par suite du bombement précité, elle décrit une courbe très-régulière, c'est-à-dire vers le milieu de la falaise du moulin Hubert (voyez pl. I, fig. 3), on a, sur une hauteur verticale d'environ 130 mètres, la coupe dont je parlais tout à l'heure, c'est-à-dire presque toutes les assises comprises entre l'oxford clay et les sables crétacés; il ne manque, en effet, que 10 mètres environ du massif A, les calcaires de Bréquerèque (6 ou 7 mètres), cités par erreur sur ce point dans la coupe de Fitton [1], le grès de Wirvigne et ses argiles (4 mètres) et l'oolithe à Nérinées (10 mètres environ).

La succession régulière des couches fut clairement exposée dans le compte rendu de la réunion extraordinaire. On distingua trois étages argileux séparés par des sables et des grès; notre massif A forma les deux étages inférieurs caractérisés, l'un (celui du bas) « par les pernes, « les gervillies, les grandes trigonies tuberculeuses, » l'autre par l'*Ostrea virgula*. Le massif C constitua le troisième étage argileux, sous le nom impropre d'argiles à *Ostrea deltoidea*. L'erreur de détermination qui fit désigner ainsi l'*Ostrea expansa* caractéristique de ce massif, fut l'origine de la confusion qui s'est perpétuée jusqu'à ces derniers temps.

Fitton, qui s'occupait précisément à cette époque de la classification du terrain jurassique supérieur de l'Angleterre, considéra le massif A comme l'équivalent des couches de Weymouth, inférieures à l'argile de Kimmeridge, et le fit entrer avec le massif B dans « la division inférieure « du terrain, série très-complexe, composée de sables, de grès calcari- « fères, d'argiles quelquefois bitumineuses et de calcaires en groupes « alternants, partout chargés de fossiles et qui passent en descendant au « pisolite du coral rag (oolithe d'Oxford) [2]. »

[1] Bulletin Soc. géol. de France, tome X, p. 389, pl. IV, fig. 2.
[2] Ibid., page 445.

Divisant le massif C, il attribua une partie de ses couches à ce qu'il appelait l'*argile de Kimmeridge*, et il assimila ses couches les plus élevées, moins argileuses et plus sableuses que les précédentes, à ce qu'il désignait sous le nom de *sable de Portland* (Portland sand) ; il présenta à la Société géologique, comme l'équivalent du calcaire suboolithique de Portland, le massif D, qui recouvre le massif C entre la Crèche et Wimereux, mais le peu d'importance qu'il avait attaché au massif B, c'est-à-dire aux grès de la Crèche, lui fit prendre des grès qui n'en sont que le prolongement, ceux du cap Gris-Nez par exemple, pour des grès du massif D [1]. Le rapprochement inexact qu'il établit entre ces grès, de même que la citation de l'*Ostrea deltoidea* à un niveau où elle manque, furent une source d'erreurs et de méprises. L'éminent géologue anglais s'appliqua surtout à rechercher le groupe de Purbeck entre les couches dont il faisait l'équivalent du Portland stone et les sables qu'il rapportait au Hasting's sand; il découvrit les Cypris qui le caractérisent, et, croyant le retrouver à Boulogne avec tous les caractères qu'il lui connaissait ailleurs, il ne désespérait pas, disait-il, de pouvoir rapporter au *dirt-bed* (couche de boue de Portland), célèbre par ses tiges d'arbres en place, les fragments de bois ligniteux qu'on lui avait présentés sans indication exacte de gisement et que le voisinage de l'ancien rivage jurassique fait rencontrer dans les environs de Boulogne, à chaque instant et à tous les niveaux.

Depuis 1839, les divers auteurs du continent qui se sont occupés du Boulonnais ont rapporté au kimmeridge clay, d'après l'autorité de Fitton, le massif A (argiles et calcaires à *Ostrea virgula* et à vraie *Ostrea deltoidea*), le massif B (grès de la Crèche) et le massif C (les prétendues argiles à *Ostrea deltoidea*); ils ont réuni ces trois massifs dans un même étage habituellement désigné sous le nom d'étage kimméridien [2], et ils ont

[1] Fitton cite le mont Lambert parmi les localités où l'on peut voir très-distinctement le terrain portlandien, c'est-à-dire dans sa pensée, notre massif D. Les grès exploités actuellement sur le versant de ce coteau appartiennent comme ceux du cap Gris-Nez au massif B (grès de la Crèche); mais on peut supposer qu'il a voulu parler des petites carrières situées vers le sommet du mont Lambert et ouvertes dans les grès du massif D, les seuls qui fussent pour lui des grès portlandiens. (Bull. loco citato.)

[2] Alcide d'Orbigny paraît cependant avoir soupçonné que les argiles supérieures du Boulonnais

continué à ne considérer les grès de la Crèche (massif B) que comme un accident au milieu des argiles kimméridiennes, sans se douter qu'ils avaient dans ces grès l'équivalent exact de ce qui constitue ailleurs presque tout leur étage portlandien, et que cet étage se trouvait ainsi à Boulogne au beau milieu de leur étage kimméridien. L'étage portlandien n'était représenté pour eux que par la partie supérieure du massif C et par le massif D (Portland sand et Portland stone de Fitton), mais nous les voyons prendre comme lui des grès du massif B pour des grès du massif D.

Les recherches que j'ai eu l'occasion de faire dans le Boulonnais m'avaient montré dès 1862 les caractères paléontologiques des grès de la Crèche (massif B) et du massif argilo-calcaire qui le recouvre (massif C).

Dans mon premier travail, que diverses circonstances ne m'ont permis de présenter à la Société géologique de France qu'en décembre 1865, j'ai cherché à poser les premiers jalons d'une analyse ultérieure plus complète du terrain jurassique supérieur du Boulonnais. Ecartant la question du parallélisme que M. Sæmann devait traiter, je me suis borné à rechercher les divisions naturelles de ce terrain, à indiquer leurs principaux fossiles et à montrer leurs allures générales dans les falaises les plus rapprochées de Boulogne.

L'ensemble de ce travail a eu pour but d'arriver aux conclusions suivantes :

1° Le grès de Wirvigne et ses dépendances paraissent correspondre au coral rag de Tonnerre et rentreraient dans l'étage séquanien ;

2° Le massif des argiles et des calcaires à *Ostrea virgula*, que nous venons de désigner par la lettre A, est nettement séparé du massif B ;

3° Les grès du cap Gris-Nez, de Châtillon, du versant du Mont Lambert, etc., appartiennent au massif B (grès de la Crèche) ;

4° Ce massif est caractérisé par l'*Ammonites gigas*, la *Natica Mar-*

(massif C) ne devaient pas rester dans son étage kimméridien. L'*Ostrea expansa*, l'*Avicula octavia*, le *Belemnites Souichii*, figurent en effet au Prodrome à l'étage portlandien, mais d'autres espèces des mêmes argiles sont placées à l'étage kimméridien.

cousana, la *Cyprina Brongniarti*, etc., c'est-à-dire par les espèces les plus connues des assises désignées généralement dans l'est du bassin de Paris, sous le nom d'étage portlandien ;

5° C'est par suite d'une erreur de détermination que l'*Ostrea deltoidea* a été citée dans le massif C; l'*Ostrea* qui le caractérise est l'*Ostrea expansa*, Sow. et sa faune est toute différente de la faune du massif A ;

6° Les couches supérieures de notre massif D, remplies de *Serpula coacervata*, Bl. ont une ressemblance frappante avec le serpulit du Hanovre.

Il ressort de ces faits :

Que le massif A ne saurait être réuni aux massifs B et C, et forme à lui seul un étage que j'avais désigné sous le nom d'étage kimméridien.

Que nos massifs B, C et D forment un autre étage (étage portlandien) comprenant :

A sa base une assise arénacée qui, malgré sa puissance relativement faible, représente avec la dernière évidence le portlandien de la Meuse, de la Haute-Marne, etc., moins l'oolithe vacuolaire et les bancs verts.

Au milieu, et comme trait d'union, une assise argileuse caractérisée par l'*Ostrea expansa* (partie du kimmeridge clay de Fitton).

A sa partie supérieure, le portlandien typique de l'Angleterre, c'est-à-dire les couches qui correspondent au *Portland stone*, avec un équivalent rudimentaire du *serpulit* du Hanovre, des *Purbeck beds* et du *terrain suprajurassique* de la Haute-Marne, si, comme l'a fait récemment M. de Loriol [1], on rapporte aux Purbeck beds l'oolithe vacuolaire et les bancs verts.

J'ai signalé à la fin de mon travail l'absence, dans l'est de la France, des faunes qui caractérisent les deux termes supérieurs de l'étage portlandien du Boulonnais, et j'ai ajouté que, tandis qu'à Boulogne la faune de l'assise inférieure disparaissait brusquement, chassée sans doute par

[1] Mémoires de la Société d'hist. natur. de Genève, tome XVIII.

le retour de sédiments vaseux, et faisait place à une autre faune, celle-ci avait dû continuer à se développer à l'Est, dans une mer plus profonde et plus tranquille, sur une épaisseur de sédiments qui atteint quelquefois jusqu'à 200 mètres au lieu des 15 ou 20 mètres qui la renferment dans le Boulonnais.

Mes observations se sont trouvées entièrement d'accord avec celles du savant professeur de la Faculté des sciences de Paris, en ce qui concerne les grès de la Crèche et les argiles qui les surmontent. M. Hébert a reconnu que la prétendue *Ostrea deltoidea* n'est autre chose que l'*Ostrea expansa;* il a retiré les argiles qu'elle caractérise du kimmeridge clay et les a placées avec les grès de la Crèche dans les assises portlandiennes.

La même classification a été adoptée à la même époque par M. Ed. Rigaux dans une notice fort intéressante sur les divers terrains du Boulonnais [1].

Au moment de reprendre l'étude de l'étage composé des massifs B, C et D, nous nous sommes demandés, M. de Loriol et moi, si nous devions, comme comptait le faire M. Sæmann, renoncer à l'expression de *portlandien* et créer un nom nouveau [2]; nous pouvions nous baser sur ce que, dans le Boulonnais, l'assise argileuse à *Ostrea expansa* sépare le portlandien anglais de couches qui lui sont assimilées sur le continent et sur ce que le nom de portlandien, d'après son étymologie première et d'après la classification anglaise, ne devrait, à la rigueur, être donné qu'au Portland sand et au Portland stone et à leurs équivalents exacts. Il nous a semblé préférable de conserver cette expression en l'appliquant par extension non-seulement au type primitif, mais encore au type qui en est distinct, il est vrai, à Boulogne, mais qui ailleurs se confond avec lui ou se substitue à lui.

[1] Bulletin de la Société académique de Boulogne-sur-mer, 1865.

[2] M. Sæmann proposait de l'appeler étage *Pontidien*.

Nous groupons provisoirement dans une même subdivision de la formation jurassique, sous le nom collectif de *terrain kimméridien*, quatre étages.

Ce sont, de bas en haut, les étages séquanien, ptérocérien, virgulien et portlandien.

Avant d'entrer dans la description détaillée de ce dernier, il me semble indispensable de dire quelques mots des couches que j'attribue, sous toutes réserves, aux étages séquanien et ptérocérien et du puissant massif des argiles et des calcaires à *Ostrea virgula* (étage virgulien).

Ces quatre étages ont entre eux certaines affinités, certains traits de ressemblance.

ÉTAGE SÉQUANIEN

Je désigne ainsi l'oolithe jaunâtre à *Nerinæa Goodhalii*, le grès glauconieux de Wirvigne et les argiles auxquelles il est subordonné.

L'oolithe à Nérinées du Boulonnais, rapportée jusqu'à présent à l'étage corallien, repose presque partout sur un calcaire généralement compacte, à *Cidaris florigemma* et à *Phasianella striata*[1].

L'épaisseur de l'oolithe dans la tranchée d'Epitre, est de dix mètres environ.

On y rencontre en abondance, avec la *Nerinæa Goodhalii* Sow. (espèce kimméridienne d'après Alc. d'Orbigny)[2], la *Terebratula humeralis* Rœm. et M. Rigaux cite, à sa base, dans le ruisseau de Bruquedale et à Questinghen une argile noirâtre avec *Ostrea deltoidea*[3].

A Wirvigne, à Echinghen, dans la tranchée d'Epitre et ailleurs, on trouve de bas en haut, au-dessus de l'oolithe à Nérinées:

2^{m} environ d'argiles grisâtres;

[1] Ce calcaire manque quelquefois; dans la tranchée d'Épitre on trouve entre les argiles oxfordiennes et l'oolithe jaunâtre à nérinées un calcaire oolithique, roussâtre, ferrugineux, rempli de trigonies (*Trigonia aspera*, Lam ?). La même couche existe dans la vallée d'Echinghen; elle renferme beaucoup de fossiles (*astartes*, *gervillies*, etc.).

[2] Prodrome, étage kimméridien, n° 24. — [3] Loco citato, p. 17.

0,40 ou 0,70 centim. d'un grès glauconieux, calcarifère, gris-verdâtre ou jaunâtre, formant tantôt un tantôt deux bancs séparés par des sables argileux;

1m,50 environ d'argiles semblables aux précédentes.

Ce grès renferme un grand nombre d'échinides, mais sa dureté excessive empêche de les obtenir autrement qu'en fragments. Cependant à Wirvigne, où il est plus tendre, j'ai recueilli le *Pseudodiadema mamillanum*, Ag. et un Pygurus qui me paraît être le *Pygurus Royerianus*, Cott. des calcaires à Astartes, plutôt que le *Pygurus Blumenbachi* du coral rag de Tonnerre. L'*Ostrea virgula* y fait sa première apparition; avec elle on retrouve divers fossiles de l'oolithe sousjacente.

Les argiles supérieures au grès contiennent, dans la tranchée d'Epitre, beaucoup de radioles d'échinides et des petites ostrea qui rappellent les ostrea des calcaires à Astartes.

En attribuant à l'étage séquanien l'oolithe à *Nerinæa Goodhallii* et le grès à *Pygurus Royerianus*, je fais disparaître complétement l'étage corallien du Boulonnais; la couche à *Cidaris florigemma* serait rattachée au terrain oxfordien. Je ne prétends cependant pas trancher d'après des données aussi vagues, la question de la fusion en un seul étage des étages corallien et séquanien. On arrive déjà en Allemagne à réunir les deux étages[1], et l'étage séquanien ou astartien tend, en France, à s'agrandir aux dépens de l'étage corallien. Nous voyons, en effet, M. Cotteau considérer dans le département de l'Yonne, comme l'équivalent des calcaires à Astartes, non-seulement les calcaires marneux jaunâtres à *Terebratula humeralis* qui recouvrent le coral rag de Tonnerre, mais encore ce célèbre coral rag et les calcaires lithographiques sur lesquels il repose, c'est-à-dire

[1] M. Credner réunit dans un même étage, sous le nom d'étage kimméridien, le coral rag et les couches qui le suivent jusqu'au purbeck; son kimméridien inférieur repose sur la couche à *Cidaris florigemma*; il est caractérisé par de nombreuses nérinées; son kimméridien supérieur se divise en trois parties: dans la première abonde l'*Ostrea virgula*, dans la deuxième se trouvent des trigonies clavellées; dans la troisième a été citée l'*Ammonites gigas*. Les dépôts du purbeck qui atteignent, d'après M. Credner, l'épaisseur extraordinaire de 1590 pieds recouvrent le kimméridien supérieur. (Credner, Explication d'une carte géologique du Hanovre, 1865, p. 12 et suivantes).

les calcaires à grandes Ceromyes de Commissey, d'Angy et de Tanlay[1]. Le département de la Haute-Marne présente aussi, comme celui de l'Yonne, un calcaire à facies séquanien (corallien compacte de M. Royer), au-dessous d'une oolithe à facies corallien et une faunule séquanienne sous une faunule corallienne; le département du Doubs présente également des alternances d'assises coralliennes et d'assises kimméridiennes, et les faunes, suivant l'expression de M. Contejean, s'engrènent et se pénètrent réciproquement[2]; les deux étages semblent alterner, et l'on peut se demander s'ils ne seraient pas deux facies d'un même étage. Cependant dans l'Yonne, dans la Haute-Marne et dans le Doubs, au-dessous de ces couches mixtes, en quelque sorte, il existe des couches exclusivement coralliennes souvent d'une grande puissance, contenant une faune spéciale, et qu'on hésite à priver de leur indépendance comme étage.

ÉTAGE PTÉROCÉRIEN

Les argiles qui surmontent le grès de Wirvigne sont recouvertes dans la tranchée d'Epitre, dans la vallée d'Echinghen, etc., par:

3 mètres de calcaires argileux, divisés en petits bancs par des lits d'argiles noirâtres.

3 mètres de calcaires argileux plus durs que les précédents, blanchâtres ou jaunâtres à leur surface, bleuâtres dans la masse, très-régulièrement stratifiés et formant, comme les premiers, des bancs séparés les uns des autres par des argiles noirâtres.

0,50 cent. environ d'argiles avec rognons de calcaire argileux grisâtre.

Les trois premiers mètres sont désignés par les carriers sous le nom de *petits bancs;* les trois autres sont exploités à Baincthun, sur le versant

[1] Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Yonne, 1865 (Deux jours d'excursion dans le terrain jurassique des environs de Tonnerre, Yonne , par M. G. Cotteau.

[2] Études sur l'étage kimméridien des environs de Montbéliard

du mont Lambert, et au fond du val de Bréquerèque, sous le nom de *treize bancs*.

La *Pholadomya hortulana*, d'Orb. et des Ceromyes qui se rencontrent habituellement dans des couches très-basses du terrain kimméridien, sont les fossiles les plus caractéristiques de cette assise; ces fossiles sont associés à des espèces que nous retrouvons plus haut (*Lavignon rugosa*, d'Orb., *Pinna granulata*, Sow., etc, etc.); l'*Ostrea virgula* y est petite et rare.

Par leur facies comme par leur faune, d'ailleurs très-pauvre, les *calcaires de Bréquerèque* peuvent être séparés des couches qui suivent, remplies d'*Ostrea virgula*: mais je ne les rapproche qu'avec doute des couches que dans le Jura et dans la Suisse on a cru pouvoir ériger en étage distinct sous le nom fâcheux d'étage ptérocérien [1]. Ces couches ne sauraient, ce me semble, constituer une subdivision de la même importance que l'étage portlandien et devront probablement être rattachées au grand étage des argiles et des calcaires à *Ostrea virgula*.

ÉTAGE VIRGULIEN

Cet étage constitue, avec l'étage portlandien, toutes les falaises jurassiques du Bas-Boulonnais. Les calcaires de Bréquerèque (étage ptérocérien?) et les grès de Wirvigne (étage séquanien?) n'y affleurent en effet nulle part, et au milieu de la falaise du moulin Hubert, où un bombement nous donne les couches les plus basses que nous ayons dans les falaises (voyez pl. I, fig. 3), il manque encore ses huit mètres inférieurs.

On peut y établir plusieurs subdivisions tout à fait locales. J'indique dans le tableau ci-après ces subdivisions, leurs couches les plus constantes, leurs fossiles et les localités où elles sont le plus visibles.

[1] Je n'ai précisément jamais rencontré de ptérocères dans les calcaires de Bréquerèque. Ils, sont, au contraire, très-communs dans l'étage portlandien.

ETAGE VIRGULIEN

ETAGE KIMMÉRIDIEN ou ARGILE KIMMERIDIENNE

(Bull. Soc. géol. de France, 2e série, t. XXIII, M. Pellat.) (Division D : Argile à Ostrea virgula et Trigonia muricata, M. Hébert) [loco citato]

Groupe n° 5 (M. Pellat). Argiles supérieures à Ostrea virgula (M. Hébert).	*Nota.* Ce détail s'applique surtout à la falaise de Châtillon.	Alternances d'argiles schisteuses, noires, mouchetées de petits fossiles à test blanc (Thracia suprajurensis, etc.) et de calcaires grisâtres formant des cordons dans la masse des argiles (Trigonia cymba, Ammonites mutabilis) . . . . . 8m et plus	de 25 à 30 mètres.	Ammonites mutabilis, d'Orb. non Sow. Pholadomya acuticostata, Sow. Thracia suprajurensis, Desh. Trigonia cymba Contej.? ou Suevica, Quenst.? Trigonia papillata, Ag. Gervillia kimmeridiensis, d'Orb. Pinna granulata, Sow. Ostrea virgula. Ostrea deltoidea, Sow. Terebratula subsella, Leym. Pygaster macrocyphus, Wright.	Falaise du cap Gris-Nez à Andrecelles. Tranchées de Conninchthun et de Terlinchthun; dans l'anse située au sud de la Crèche. Falaise de la tour d'Odre et sortie nord du souterrain de la tour d'Odre. Falaise de Châtillon. Falaise entre Ningle et Equilien.
		Lumachelle de calcaire gris veiné de rouille, à Ostrea virgula. . . . 0m,50			
		Argiles comme ci-dessus, cordons de calcaires, rognons géodiques. . 7 à 8m			
		Calcaire siliceux à fossiles à test cristallin			
		Sable noir			
		Calcaire argileux			
		Argiles schisteuses . . . . . 2m,50 [1]			
		Lumachelle à Ostrea virgula formant un banc puissant divisé en grandes dalles (couleur rouille à la surface)			
		Argile plastique d'un gris clair avec rognons couverts parfois de petits gastéropodes, d'astartes, etc. . . . 2m,00			
		Argiles schisteuses, noirâtres avec cordons de calcaires gris, comme ci-dessus . . . . . 8 à 9m			
		Grès calcarifère, gris veiné de rouille avec filons de gypse fibreux; argile sableuse; calcaire siliceux très-cristallin de couleur rouille à la surface, surmonté d'un lit d'Ostrea deltoidea; (dans la masse fossiles à test spathique) . . . . . 1m,50 [2]			
Groupe n° 4 (M. Pellat) Grès à Ostrea virgula (M. Hébert)		Lit de trigonies dans la croute argilo-sableuse du banc ci-dessus.	3 ou 1 m.	Trigon. variegata, Cred? Trigon. Barrensis, Buv? Ostrea virgula, Pygurus (à Andrecelles).	Au pied de la falaise entre le Gris-Nez et Andrecelles; Tranchées de Conninchthun et de Terlinchthun et au sud de la Crèche; Au-dessus de la falaise du moulin Hubert; Au pied de Châtillon.
		Sables jaunâtres et grosses lentilles de grès			
Groupe n° 3 (M. Pellat). Argiles inférieures à Ostrea virgula (M. Hébert.)		Argiles et calcaires noirâtres petris de fossiles (Ammonites longispinus, Ostrea virgula, etc.) — (Banc dit du moulin Hubert) 9m,00	17 mètres.	Ammonites longispinus Sow. Pholadomya acuticostata, Sow. Arca texta, Rœm.? Trigonia Rigauxiana, Mun. » papillata, Ag. Gervillia kimmeridiensis, d'Orb. Pinna granulata, Sow. Ostrea virgula, typique bilobée et souvent allongée. Ostrea spiralis Gldf. sp. Terebratula subsella Leym.	La série est complète dans la tranchée de Conninchthun et dans la falaise du moulin Hubert. La tranchée de Therlinchthun dans sa partie sud montre ces couches jusque et y compris le calcaire siliceux à Trigonia Rigauxiana. Dans les carrières des coteaux de Bréquerèque on exploite les bancs à chaux.
		Calcaires séparés par de petits lits d'argiles (bancs à chaux et à ciment . 3m,50			
		Calcaire siliceux dur, jaunâtre à sa surface, bleu dans la masse, dont les fossiles à test cristallisé font saillie (Trigonia Rigauxiana, gastéropodes, etc.) (Banc très-suivi) 1m,90			
		Argile grise, plastique, sans fossiles exploitée sur les coteaux de Bréquerèque. . . . . 1m,50 ou 2m,00 [3]			
		Calcaire argileux jaunâtre, rempli d'Ammonites longispinus, Terebratula subsella, etc. 1m,00			
		Sable jaune et grès semblables aux précédents et épais de 3 ou 4m à Conninchthun (tranchée). — moins épais (1m) et coloré par les argiles au moulin Hubert (falaise).	de 1 à 4 m.	Rares Ostrea virgula.	Carrière d'Epitre. Tranchée de Conninchthun. Echinghen. Falaise du moulin Hubert. Souterrain de la Haute-Ville.
		Alternances d'argiles noires quelquefois feuilletées (vers le haut), avec paquets de grandes Ostrea virgula bien typiques et petits fossiles écrasés, et de calcaires argileux, noirâtres ou jaunâtres. (Les couches inférieures sont très-fossilifères: Ammonites longispinus, Amm. Orthoceras, Gervillia, Anomya, Ostrea deltoidea).	25 mètres	Même faune que celle des argiles ci-dessus	Falaise du moulin Hubert sauf les 8 mètres inférieurs visibles, seulement, au val St-Martin, au-dessus des calcaires dits de Bréquerèque; à Bainethun et sur le versant du mont Lambert.

1) Ces couches ne se retrouvent point à la Crèche : on y voit un calcaire gris noduleux, de plaquettes silico-calcaires et l'argile plastique à septaria très-développée (2m,60 environ).

2) A la Crèche ces bancs sont plus argileux.

3) Dans la tranchée de Conninchthun, un lit d'argile rouge de 0,30e environ est intercalé au milieu de cette argile grise; on le retrouve au nord du cap Gris-Nez.

En prenant les chiffres les plus forts, j'arrive pour le système des argiles et des calcaires à *Ostrea virgula* du Boulonnais, à une épaisseur de 80 mètres.

Le caractère le plus saillant de l'étage est l'intercalation, dans ses argiles et ses calcaires généralement noirâtres, de deux couches de sables et de grès jaunâtres analogues à ceux de l'étage portlandien et la présence, dans la plus élevée de ces couches, de trigonies observées pour la première fois à la Crèche par M. Morin et retrouvées depuis partout, dont l'une paraît être la *Trigonia variegata*, Credner, et dont l'autre est bien voisine de la *Trigonia Barrensis*, Buv. Ces trigonies, qui forment un lit très-constant à la partie supérieure des sables, disparaissent quand les argiles recommencent et se montrent de nouveau dans les sables portlandiens en nous donnant un exemple frappant de l'influence du milieu sur la faune. Les alternances d'éléments arénacés et d'éléments argileux, que nous voyons commencer à Boulogne avec l'étage virgulien et continuer dans l'étage portlandien, sont une preuve de la liaison qui existe dans cette contrée entre les deux étages. La couche sableuse inférieure, bien caractérisée dans la tranchée de Conninc-thun[1], réduite ailleurs à un mètre, n'a amené qu'un temps d'arrêt dans le développement de la faune des argiles et des calcaires; le tableau précédent nous montre, en effet, la même faune au-dessous et au-dessus, c'est-à-dire l'*Ammonites longispinus*, Sow., la *Trigonia Rigauxiana*, Mun. Ch., l'*Ostrea virgula* allongée, souvent bilobée, etc.; il en est autrement pour la couche sableuse supérieure où nous venons de signaler ces trigonies, qui semblent être les fossiles précurseurs de la faune portlandienne : au-dessus de cette couche, nous rencontrons des espèces que nous n'avions pas au-dessous (*Ammonites mutabilis*, d'Orb. non Sow., *Trigonia cymba*, Contej., ou *Suevica*, Quenst.); l'*Ostrea virgula* est même,

[1] La tranchée de Conninchun donne une fort belle coupe de l'étage virgulien; on y trouve les deux couches de sables et de grès. Par suite du plongement et du peu de profondeur de la section, on ne les voit pas superposées, et comme elles ont exactement le même aspect, et qu'on les rencontre successivement, on serait tenté de croire à l'existence d'une faille et de les prendre pour une seule et même couche.

ordinairement, déjà plus courte et plus renflée. Cependant, la plupart des fossiles étant les mêmes, nous n'avons là évidemment qu'un même système, un même étage, susceptible tout au plus de divisions locales. Ne voulant pas créer de noms nouveaux, et réservant, comme on l'a vu, une acception plus large au mot kimméridien, sous lequel on le désigne généralement, nous l'appelons étage virgulien, bien que nous eussions préféré pour lui, comme pour l'étage précédent, un nom qui ne rappelât aucun fossile.

ÉTAGE PORTLANDIEN

Au-dessus des argiles et des calcaires à *Ostrea virgula*, nous trouvons de bas en haut:

1° Les sables et grès à *Ammonites gigas* et à *Natica Marcousana*, c'est-à-dire le massif des grès de la Crèche, du cap Gris-Nez, etc. — 20m.

2° Les argiles glauconieuses, caractérisées par le *Cardium morinicum* et par l'*Ostrea expansa*. — 30m.

3° Les sables et grès à *Cardium dissimile*, à *Cardium Pellati* et à *Serpula coacervata*, surmontés de la couche à Cypris et à *Astarte socialis*, — 10m.

Ces trois assises qui constituent, comme on le sait déjà, l'étage portlandien du Boulonnais, donnent, réunies, une épaisseur totale de 60 mètres au plus. Elles renferment chacune une faunule spéciale; nous avons, par conséquent, trois subdivisions naturelles. Je les désigne sous le nom de *portlandien inférieur*, *moyen* et *supérieur*.

Étage portlandien inférieur
(Sables et grès à Ammonites gigas et à Natica Marcousana).

Cette assise a 15 ou 20 mètres d'épaisseur. On se rappelle le rôle indigne d'elle que lui faisaient jouer les classifications anciennes qui ne la considéraient, à la Crèche, que comme un accident au milieu des argiles

kimméridiennes, et la confondaient ailleurs avec l'assise qui sera pour nous le portlandien supérieur.

Dans mon premier travail, je l'ai désignée sous le nom de *groupe n° 6*, et j'ai divisé ce groupe en :

A. *Sables et grès* à *Ammonites gigas*, Ziet. ;

B. *Poudingue* à *Trigonia Pellati*, Mun. Ch. ;

Argiles sableuses à *Perna Suessi*, Oppel (*Perna rugosa*, Goldf.);

Sables et grès à *Pterocera Oceani*, Brong., et à *Natica Marcousana*, d'Orb.

M. Hébert a fait de cette assise, sous le nom de *sables et grès à Trigonia Munieri*, Héb. (*T. Micheloti*, de Loriol) et à *Perna Suessi*, Oppel (*P. Rugosa*, Goldf.), l'assise inférieure du système portlandien du Boulonnais, *sa division C*, et l'a subdivisée en :

Grès mamelonnés à *Trigonia Munieri*, Héb. (*T. Micheloti*, de Loriol).
Grès et conglomérat à *Trigonia Munieri* Héb. (*Tr. Micheloti* de Loriol).
Sables et grès à *Perna Suessi*, Oppel (*P. rugosa* Goldf.)

M. Ed. Rigaux l'a appelée : *grès et sables de la Crèche*, et l'a divisée en :

Zone à *Ammonites gigas*,
Zone à *Perna Suessi* (*P. rugosa*).

Les tranchées du chemin de fer de Calais montrent mieux encore que les falaises combien le portlandien inférieur varie sur des points excessivement rapprochés. Bien qu'il soit composé presque entièrement de sédiments arénacés, il change constamment d'aspect. Cependant, la comparaison de quelques coupes nous permettra d'y constater quatre niveaux, quatre points de repère.

Je prends pour type la tranchée de Terlincthun (voy. pl. I, fig. 4).

Cette tranchée, sur laquelle je reviendrai plusieurs fois, est ouverte au sud dans l'étage virgulien; elle nous offre, sous le pont même qui la traverse, une coupe très-nette du portlandien inférieur. Les couches sur ce point, qui correspond exactement au cap de la Crèche, plongent de

40 degrés environ; le plongement diminue très-rapidement, et les couches du portlandien moyen sont bientôt presque horizontales.

Nous trouvons, à partir de l'étage virgulien:

Grès calcarifère, bleu à l'intérieur, grisâtre dans les fissures, tuffeux à sa base, se délitant à sa partie supérieure. (J'y ai rencontré l'*Ammonites gigas*)	0m,90
Sables grisâtres, ou jaunâtres ou rougeâtres, argileux dans le bas, avec lentilles de grès	1,00
Sable jaune orangé très-argileux, avec veines de sable blanc et d'argile grise ou noire	0,15
Grès argileux feuilleté	0,50
Sables divisés en zones rougeâtres ou jaunes plus ou moins foncées, par des lits minces d'argile grise feuilletée; dans la masse sont disséminés des rognons de grès	3,75
Grès calcarifère très-dur, bleu à l'intérieur, grisâtre dans les fissures, rempli de *Trigonia Pellati*, Mun. Ch., se croisant dans tous les sens et dont le test est très-fragile	1,60
Sable graveleux avec rognons de grès	0,40
Sables grisâtres ou jaunâtres, avec lits de cailloux roulés noirs ou blancs et lits de fossiles à test blanc excessivement fragiles (*Trigonia Micheloti*, de Loriol, *T. Pellati*, Mun. Ch., *Corbula*, etc. etc.)	1,70
Sables d'un blanc jaunâtre avec minces lits intercalés d'argile grise et cailloux roulés	4,20
Sables lie de vin, avec petits cailloux roulés blancs dans le bas. . .	1,30
Sables rougeâtres dans le bas et grisâtres dans le haut	2,00
Sables argileux jaunâtres ou verdâtres	1,00
Total . .	18,80

On y distingue de bas en haut:

1° Un lit de sable argileux verdâtre, rempli de *Perna rugosa*, Goldf. à test rosâtre;

2° Un lit de sable grisâtre ou jaunâtre, contenant quelques rares petits galets, très-argileux par place et renfermant les espèces suivantes, souvent encore ornées des couleurs les plus vives [1].

[1] Près du viaduc de Wimereux, sous les sables des dunes, on trouve un gisement identique.

Report 18m,80

Tornatina Oppeliana, de Loriol. *Orthostoma Buvignieri*, de L. *O. dolium*, de L. *Tornatella Pellati*, de L. *Pseudomelania paludinæformis*, Cred. *Odostomia jurassica*, de L. *Cerithium septemplicatum*, Rœm. *C. trinodule*, Buv. *C. Bouchardianum*, de L. *C. Carabœufi*, de L. *C. Micheloti*, de L. *Turritella Sæmanni*, de L. *Natica Musta*, de L. *Nerita transversa*, v. Seebach. *N. Micheloti*, de L. *Neritoma sinuosa*, Morris. *Delphinula Vivauxea*, Buv. *Corbula Sæmanni*, de L. *C. Autissiodorensis*, Cotteau. *Cyrena rugosa*, de L. *Cardium Dufrenoycum*, Buv. *Lucina plebeia*, Contej. *Arca texta*, Rœm. *A. Menendellensis*, de L. *Mitylus Morrisii*, Sharpe. *Pecten suprajurensis*, Buv. *P. nudus*, Buv. *Anomya suprajurensis*, Buv. *Ostrea Bruntrutana*, Th.

Et quelques espèces qui n'ont pu être décrites dans ce travail, mais qui le seront très-prochainement.

3° Un lit de sable jaunâtre, moins argileux que le précédent, rempli à sa base de : *Natica Marcousana*, d'Orb. *Avicula Credneriana*, de Loriol. *Trigonia concentrica*, Ag.

Les *Avicula Credneriana* se touchent, et pour en obtenir une, il faut en briser presque toujours plusieurs. Avec les fossiles précités, nous retrouvons quelques-unes des espèces du lit sousjacent.

4° Un lit de sable argileux verdâtre, rempli de *Perna rugosa*, Goldf.

5° Un lit de sable jaunâtre soudé au grès suivant et rempli de trigonies (*Trigonia Boloniensis*, de Loriol, et *Trigonia Barrensis*, Buv.) Ces trigonies sont excessivement fragiles, mais parfaitement conservées ; elles sont souvent bivalves et garnies de leur ligament.

Enfin, grès calcarifère argileux bleuâtre ou jaunâtre avec *Pecten nudus*, Buv. ; *Cyprina Brongniarti*, Pict. et Ren. et *Pterocera Oceani*, Brongn. Les longues digitations de ce ptérocère se croisent dans tous les sens, et on peut en recueillir de magnifiques exemplaires 0,80

A sa partie supérieure, ce banc de grès devient noirâtre, argileux, et passe par une transition insensible aux argiles schisteuses noirâtres du portlandien moyen, remplies de *Cardium Morinicum*. Cette croûte noirâtre du banc de grès à ptérocères est remplie de fossiles dont le test est blanchâtre ; on y trouve la *Cyprina Boloniensis*, de Loriol, la *Lucina substriata*, Rœm. et de grands exemplaires d'espèces déjà citées : *Avicula Credneriana*, *Cyrena rugosa*, *Trigonia concentrica*.

Épaisseur du portlandien inférieur à Terlincthun 19m,60

Constatons, avant d'aller plus loin dans cette première coupe, les quatre niveaux que j'ai annoncés: les grès à *Ammonites gigas*, les sables et graviers à *Trigonia Micheloti* et à *Trigonia Pellati*, les sables à *Perna rugosa*, le grès à *Pterocera Oceani*.

Le cap de la Crèche n'est qu'à 500 mètres environ de la tranchée de Terlincthun. Le portlandien inférieur nous y présente de bas en haut, c'est-à-dire à partir de l'étage virgulien :

Grès calcarifère argileux, noirâtre à l'intérieur, jaunâtre dans les joints.	0m,60
Sable jaunâtre	0,50
Grès calcarifère compacte bleuâtre	1,20
(Le fort de la Crèche est construit sur le prolongement de ce banc).	
Sable jaunâtre	0,70
Grès calcarifère tuffeux, bleuâtre ou jaunâtre	0,80
Sable argileux plus ou moins agglutiné.	0,70
Argile sableuse avec minces plaquettes de grès	0,70
Grès calcarifère grisâtre, empâtant par place de gros galets, et rempli à sa partie supérieure de *Trigonia Pellati*.	1,50
Sables blanchâtres avec zones jaunâtres, surmontés d'un lit peu suivi de rognons de grès rougeâtre.	1,30
Argile sableuse verdâtre ou noirâtre, remplie de *Perna rugosa* . . .	1,50
Sable noirâtre glauconieux passant au grès, et grès argileux verdâtre passant à de l'argile verdâtre.	2,00
Sables jaunâtres et rognons suivis de grès calcarifères jaunâtres à la surface, bleuâtres intérieurement, très-fossilifères, très-durs, avec *Pterocera Oceani*, Brong.; *Natica Hebertana*, d'Orb.; *Natica athleta*, d'Orb.; *Delphinula Vivauxea*, Buv.; *Orthostoma Buvignieri*, de Lor.; *Cyprina Brongniarti*, Pict. et Ren., et la plupart des espèces des sables à pernes et du banc à ptérocères de Terlincthun.	
Le dernier banc de grès qui s'enfonce, en plongeant légèrement au nord sous le portlandien moyen, devient argileux, comme l'unique banc de grès à *Pterocera Oceani*, de Terlincthun, et renferme comme lui de grandes *Avicula Credneriana*	6,00
Epaisseur approximative du portlandien inférieur à la Crèche . . .	17m,50

Nous retrouvons dans cette coupe nos quatre niveaux :

Les grès à *Ammonites gigas* sont plus développés ; ils sont surmontés de 0m,70 d'argile; à Terlincthun cette argile était rudimentaire; au sud de Boulogne, son épaisseur est de 3 ou 4m.

A la place du grès calcarifère bleuâtre sans galets, rempli de *Trigonia Pellati* et surmonté de sables avec lits de graviers et de fossiles (*Trigonia Micheloti*, *T. Pellati*), nous avons un banc de 1m,50 environ d'épaisseur, contenant aussi cette dernière trigonie, en partie à l'état de grès de structure homogène, en partie à l'état de poudingue.

Les sables à *Perna rugosa* sont glauconieux, foncés et tout différents des sables à pernes de Terlincthun ; nous les trouvons à un niveau plus bas.

Enfin, au lieu d'un seul banc de grès calcarifère argileux, assez friable, à *Pterocera Oceani*, nous voyons des grès puissants, très-durs et d'un aspect tout différent, contenant à la fois la faune des sables à pernes de Terlincthun et la faune du banc à ptérocères.

Dans les tranchées de la Cottière et de Wacquinghem, nous n'avons que la partie supérieure du portlandien inférieur; on voit de bas en haut, au-dessus de sables jaunâtres.

Grès tendre, grisâtre ou brunâtre, rempli de *Perna rugosa*, de *Cyprina Brongniarti*, de *Mytylus Morrisii*, d'*Anomia suprajurensis* et d'Ostrea [1] .	1m,00
Sable argileux jaunâtre.	0,60
Grès semblable au précédent	0,40
Argile sableuse verdâtre	0,40
Grès comme le précédent	0,50
Sable	0,30
Grès calcarifère légèrement glauconieux, grisâtre, très-dur	0,50
Sable	0,20
Grès comme le précédent	0,60
Sable	0,30
Grès	0,50

[1] Ces ostrea, que l'on trouve à profusion, toutes dégagées, sur les talus de ces tranchées, existent aussi dans les sables à pernes de Terlincthun et dans les grès à ptérocères de Ningle et de la Crèche ; leur forme est très-variable ; on peut se demander si elles ne seraient pas de jeunes *Ostrea expansa*.

Ces grès contiennent la plupart des espèces des sables à pernes et du grès à ptérocères de Terlincthun : *Trigonia concentrica*, *Cyprina Brongniarti*, *Natica Marcousana*, *Pterocera Oceani*, etc., etc. Les fossiles ont le test cristallisé.

Les couches à *Perna rugosa* et les grès à ptérocères ont, dans ces tranchées, un aspect tout autre qu'à Terlincthun et à la Crèche.

Dans les petites tranchées de la Menendelle, les grès à ptérocères sont très-développés, jaunâtres et plus argileux.

Les nombreuses carrières ouvertes sur le versant du mont Lambert, nous présenteraient chacune une coupe différente. L'une d'elles (carrière Lanoy) donne, de bas en haut :

Grès calcarifère compacte, bleuâtre dans la masse, jaunâtre dans les joints, en blocs suivis plutôt qu'en banc continu	1m,20
Sable jaunâtre ou blanchâtre	1,50
Grès calcarifère semblable au précédent, avec *Ammonites gigas*. . .	1,50
Argile jaunâtre ou verdâtre, sableuse.	0,75
(Cette argile correspond à celle de la Crèche et à celle qui, sur une épaisseur beaucoup plus grande, recouvre les grès à *Ammonites gigas*, au sud de Boulogne).	
Sables blanchâtres à grains fins, avec veines agglutinées, lits de cailloux et de fossiles friables (*Trigonia Micheloti*, *Corbula Autissiodorensis*, etc.) .	1,50
Dans des carrières voisines, dans la carrière du Lot, par exemple, ces lits de sables et de galets plus ou moins agglutinés sont remplacés par des plaquettes de grès calcarifère grisâtre très-dur, littéralement couvertes de *Trigonia Micheloti*, de *Corbicella*, sp. nova[1], de *Corbula Autissiodorensis*, de *Cerithium*, etc. Ces plaquettes contiennent quelquefois de gigantesques *Ammonites gigas*, qui se trouvent ici à un niveau plus élevé que leur niveau habituel.	
Argile sableuse verdâtre	0,50
Sable argileux jaunâtre.	0,30
Grès calcarifère rougeâtre, en rognons, manquant par place	0,50
A reporter	7m,75

[1] Cette corbicelle est plus aplatie que la *Corbicella Pellati* du portlandien supérieur, à laquelle M. de Loriol l'avait d'abord assimilée.

Report . . .	7m,75
(Ces rognons rappellent ceux que nous avons vus à la Crèche, dans une position analogue).	
Sable argileux jaunâtre ou verdâtre, avec *Perna rugosa*	0,60
Grès calcarifère jaunâtre friable, avec *Perna rugosa, Natica Marcousana* et quelques fossiles mal conservés de la faune de Terlincthun. . .	1,00
Total. . .	9,35

Cette carrière, comme les autres carrières du mont Lambert, n'atteint pas les grès à ptérocères.

Au sommet de la falaise de Châtillon, nous n'avons que les premières couches du portlandien inférieur. Une carrière exploitée récemment pour l'extraction de matériaux destinés au bassin à flot, présente de bas en haut, sur les argiles schisteuses de l'étage virgulien supérieur:

Grès calcarifère très-dur, en rognons plutôt qu'en banc suivi. . . .	0m,50
Sable jaunâtre	0,40
Grès calcarifère très-dur, à grains serrés et fins, bleuâtre ou grisâtre, en rognons juxtaposés, séparés quelquefois par un peu d'argile grisâtre.	0,80
Argile grisâtre avec lentille de calcaire, trouvée accidentellement. . .	2,20
Plaquettes de grès ligniteuses, formant un lit imparfaitement suivi . .	0,20
Argile grise comme la précédente, avec traces de lignites.	0,40
Sables jaunâtres présentant, de distance en distance, au contact avec l'argile précédente, des lentilles de grès mamelonné de forme circulaire.	1,50
Total. . . .	6m,00

A 200 mètres plus au sud, la coupe est un peu différente; l'argile grise augmente d'épaisseur; nous avons:

Grès calcarifère	0m,75
(C'est le premier banc à *Ammonites gigas*).	
Sable jaunâtre	1,00
Grès calcarifère, avec *Ammonites gigas, Ammonites suprajurensis*, d'Orb. *Trigonia Pellati, Ostrea virgula*	1,30
A reporter . . .	3m,05

Report	3m,05
Argile grise, avec plusieurs lits de plaquettes de grès, portant l'empreinte de vagues et couvertes de débris de végétaux.	3,00
(On remarque sur ces plaquettes quelques cailloux roulés; elles contiennent de rares *Ostrea virgula*).	
Sables jaunâtres, avec plaquettes de conglomérat jaunâtre, à galets de quartz noir ou blanc, fragments de grès, etc., plus ou moins agglutinés. .	1,00
J'ai recueilli dans ce conglomérat : *Natica Marcousana, Corbula Mormi, Corbicella, Cyprina* [1], *Arca texta, Trigonia Micheloti, Tr. Boloniensis, Tr. variegata, Tr. Barrensis, Tr. Pellati, Gervilia linearis, Perna rugosa, Mitylus Morrisii, Ostrea virgula.*	
Total . . .	7m,05

La *Natica Marcousana*, la *Perna rugosa*, si communes plus haut, sont à ce niveau excessivement rares. La *Trigonia Pellati* est au contraire très-abondante.

Ce conglomérat est bien différent du grès calcarifère compacte à *Trigonia Pellati* de la tranchée de Terlincthun, des sables à lits de galets du mont Lambert et de la même tranchée, des plaquettes de grès à *Trigonia Micheloti* de la carrière du Lot; il leur correspond pourtant de la manière la plus évidente.

Sur le plateau d'Outreau, au-dessous de grès argileux brunâtres remplis de *Perna rugosa* identiques avec ceux des carrières du mont Lambert, on exploite comme moëllons un nouvel équivalent des couches à *Trigonia Micheloti* et à *Trigonia Pellati*. C'est un grès calcarifère jaunâtre ou blanchâtre rempli par place de fossiles brisés ou entiers.

J'y ai recueilli : *Cyprina Brongniarti*, *Corbicella*, *Arca texta*, *Trigonia Micheloti*, *Tr. Barrensis*, *Avicula Credneriana*, *Mitylus Morrisii* (très-commun); *Anomia suprajurensis*, *Pecten nudus*, *Ostrea virgula*, etc.

Par sa faune, il se rapproche beaucoup des sables à pernes de Terlincthun.

La même roche est extraite des nombreuses petites carrières situées

[1] Cette *Cyprina* est peut-être la *Cyprina pulchella*, de Loriol, du Portlandien supérieur. Je n'ai pu obtenir d'échantillons assez bien dégagés pour pouvoir être rapportés avec certitude à cette espèce.

près du fort du Renard, et les sables qui la recouvrent renferment des astéries et de magnifiques *Hemicidaris Purbeckensis* garnis de leurs piquants.

Le portlandien inférieur, dont nous n'avons que la base au sommet de la falaise de Châtillon, est complet sous le fort du mont de Couple, où il atteint le pied de la falaise et entre le Portel et Ningle; au sud de Ningle il remonte et il atteint un peu au nord d'Equihen, le sommet de la falaise.

Entre Portel et Alpreck, nous trouvons de bas en haut, au pied de la falaise :

Grès tuffeux noirâtre	0m,60
Sable et blocs suivis de grès	0,70
Grès tuffeux noirâtre	0,80
Argile grise avec plaquettes à empreintes ondulées, à tiges cylindroïdes et lignites	3,00
Ces plaquettes sont désignées par les carriers sous le nom de *bleuettes;* on les exploite pour faire des pavés; elles renferment : *Trigonia Micheloti, Cyprina, Ostrea virgula, Mitylus* sp. nova, *Corbula* sp. nova.	
Sables et rognons de grès	2,00
Grès de structure homogène, noirâtre, à *Mitylus Morrisii,* passant, par place, à un poudingue à galets de quartz blanc ou noir, de grès de calcaire.	
Ou les deux superposés, avec intercalation d'argile sableuse noirâtre.	3,00
Le poudingue est rempli de *Cyprina pulchella, Trigonia Micheloti, Trigonia Pellati, Corbula Morini, Gervillia linearis, Ostrea virgula.*	
Sable rougeâtre, surmonté d'un lit de grès calcarifère	2,30
Argile.	1,50
Grès calcarifère à *Perna rugosa*	0,25
Sable verdâtre, avec rognons de grès argileux	2,00
Argile.	0,50
Grès jaunâtre dur	0,30
Sable jaunâtre	0,30
Grès comme le précédent	0,40
A reporter	17m,65

Report. . . .	17m,65
Sable jaunâtre	1,00
Grès rougeâtre	1,00

Ces grès sont très-fossilifères; ils ont à peu près le même aspect qu'à la Crèche. J'y ai recueilli : *Pollicipes suprajurensis*, *Orthostoma Buvignieri*, *Natica athleta*, *Pterocera Oceani*, *Cyprina Brongniarti*, *Cyrena rugosa*, etc., etc.

Épaisseur approximative du portlandien inférieur, entre le Portel et Alpreck	19m,65

A Ningle, le banc que nous venons de voir, tantôt à l'état de grès compacte noirâtre, tantôt à l'état de poudingue, forme la base de la falaise; il est rempli de gros galets de grès ou de calcaire, de cailloux roulés de quartz blanc ou noir, et il renferme une quantité prodigieuse de *Trigonia Pellati ;* les grès à *Pterocera Oceani* sont remplacés par des grès puissants, durs, grisâtres, entremêlés de sables et couverts d'*Hemicidaris Purbeckensis* avec leurs radioles. Ces grès renferment des gastéropodes, la *Cyprina Brongniarti*, la *Trigonia Boloniensis*, etc.; mais on est surpris de ne plus y trouver le *Pterocera Oceani*, les grosses Natices, les Orthostoma. Ils conservent le même aspect jusqu'à ce qu'ils disparaissent au sud de la butte de Ningle. Sur ce point, une lumachelle d'*Ostrea virgula*, équivalent du poudingue, forme un banc épais au sommet de la falaise; un peu plus loin, après les dernières maisons d'Equihen, près du Calvaire, ce vrai Protée n'est plus à l'état de lumachelle et reprend l'aspect qu'il avait à Outreau; on exploite, en effet, un grès calcarifère rempli de débris de fossiles laissant entre eux des vides. Ce banc est caractérisé par le *Mitylus Morrisii*, si fréquent à Outreau, et renferme des *Hemicidaris Purbeckensis* et beaucoup d'*Ostrea virgula*, ce qui le relie à la lumachelle de tout à l'heure.

La comparaison de ces diverses coupes nous montre, comme je l'avais annoncé, la constance des quatre niveaux que nous avons constaté dans la première coupe, prise pour type, c'est-à-dire dans la coupe de la tranchée de Terlincthun.

Le premier niveau présente partout des grès calcarifères formant un, deux ou même trois bancs plus ou moins suivis et surmontés tantôt de sables argileux, avec minces lits d'argile grisâtre, tantôt (au sud de Boulogne) d'argiles dont l'épaisseur varie entre 2 ou 3 mètres; nous avons remarqué dans ces argiles des plaquettes de grès, avec empreintes ondulées et nombreux débris de végétaux ressemblant, comme disait Rozet, « à de la braise de boulanger[1]. » Dans les grès inférieurs peu fossilifères, nous n'avons guère cité que l'*Ammonites gigas* et quelques rares trigonies *(Trigonia Micheloti, Tr. Pellati)*; dans les plaquettes des argiles, nous avons rencontré une faunule plus riche: des corbules, des mityles, les trigonies précitées encore peu nombreuses, des *Ostrea virgula* de petite taille.

Le deuxième niveau nous offre :

A Terlincthun, des grès grisâtres de structure homogène, remplis de *Trigonia Pellati*, surmontés de sables avec lits de cailloux roulés et de fossiles *(Trigonia Micheloti, Tr. Pellati)*;

Au Mont Lambert, des sables avec lits de cailloux roulés et *Trigonia Micheloti*;

Au Mont Lambert (carrière du Lot), des plaquettes de grès couvertes de *Trigonia Micheloti*, avec *Ammonites gigas*, *Corbula autissiodorensis*, *Corbicella*, etc.

A Châtillon, un poudingue à peine agglutiné, rempli de *Trigonia Micheloti*, de *Tr. Pellati*, de Cyprines, de Corbicelles, etc.;

Sous Alpreck, des grès calcarifères à *Mitylus Morrisii* passant au poudingue, ou les deux facies superposés;

Vers Ningle, le poudingue en banc puissant, rempli de *Trigonia Pellati*;

Vers Equihen, des lumachelles à *Ostrea virgula*, empâtant de nombreux galets.

A Equihen et à Outreau, des grès coquilliers à *Mitylus Morrisii*, *Avicula Credneriana*, etc.

[1] Description géognostique du bassin du Bas-Boulonnais (1828), page 57.

Ce deuxième niveau est le gisement principal de la *Trigonia Micheloti*, de la *Tr. Pellati*, de la *Gervillia linearis*, de la *Corbula Morini ;* nous y trouvons encore accidentellement l'*Ammonites gigas*, et nous y rencontrons déjà de rares exemplaires de *Natica Marcousana*, *Perna rugosa* et autres espèces dont la station habituelle est plus haut.

Le troisième niveau est celui qui est caractérisé par une prodigieuse quantité de *Perna rugosa*, Goldf. Partout nous avons trouvé à une hauteur variable, au-dessus du poudingue ou de ses équivalents, des argiles ou des sables argileux remplis de *Perna rugosa*. Le beau gisement de Terlincthun est entre deux lits de sables argileux remplis de ce fossile; sur ce point, les sables à pernes empiètent sur le grès à ptérocères et renferment la plupart de ses espèces, tandis que sur d'autres points c'est l'inverse, la faune des sables à pernes de Terlincthun se trouvant associée aux ptérocères dans le quatrième niveau, développé aux dépens du troisième.

Le quatrième niveau est celui des grès à *Pterocera Oceani;* plus ou moins puissant, il est constamment distinct; le *Pterocera Oceani*, est toujours, en effet, au-dessus de la *Perna rugosa*. Au sud de Boulogne, nous avons vu le grès à ptérocères remplacé par des grès épais remplis d'*Hemicidaris Purbeckensis*.

Il résulte de ces faits que ces quatre niveaux, tout en restant séparés, empiètent les uns sur les autres et sont étroitement reliés. Les vingt mètres de sables et de grès, avec intercalations d'argiles ou de sables argileux, qui constituent le portlandien inférieur du Boulonnais ne comportent pas de subdivision bien nette. Sauf les petites espèces observées seulement pour la plupart dans les sables à pernes de Terlincthun, presque tous les fossiles que nous avons cités se trouvent accidentellement en dehors du niveau qui est leur station habituelle; il serait donc impossible d'en faire quatre faunules suffisamment distinctes.

Le tableau suivant contient la liste des fossiles que j'ai recueillis dans le portlandien inférieur et indique à quel niveau je les ai rencontrés :

NOMS DES ESPÈCES	Grès à Ammonites gigas	Conglomérat à Trigonia Micheloti et Pellati.	Sables à Perna rugosa	Grès à Pterocera Oceani et grès à Hemicidaris Purbeckensis
Pollicipes suprajurensis, de Loriol . . .	—	—	rare	rare
Ammonites gigas, Zieten	commun	rare		
Ammonites suprajurensis, d'Orbigny . .	rare			
Tornatina Oppeliana, de L.	—	—	commun	
Orthostoma Buvignieri, de L.	—	—	commun	commun
Orthostoma dolium, de L.	—	—	commun	commun
Tornatella Pellati, de L.	—	—	commun	
Pseudomelania paludinæformis (Cred.) de L.	—	—	commun	
Odostomia jurassica, de L.	—	—	commun	
Cerithium septemplicatum, Rœm. . . .	—	—	commun	
Cerithium trinodule, Buv.	—	—	commun	
Cerithium Bouchardianum, de L. . . .	—	—	commun	
Cerithium Carabœufi, de L.	—	—	commun	
Cerithium Micheloti, de L.	—	—	commun	
Turritella Sæmanni, de L.	—	—	commun	
Natica Marcousana, d'Orb.	—	rare	commun	rare
Natica Athleta, d'Orb.	—	—	—	commun
Natica Hebertana, d'Orb.	—	—	—	rare
Natica Musta, de L.	—	—	rare	
Nerita transversa, de Seebach.	—	—	commun	rare
Nerita Micheloti, de L.	—	—	rare	
Neritoma sinuosa, Morris.	—	—	commun	
Delphinula Vivauxea, Buv.	—	—	rare	commun
Pterocera Oceani, Brongniart.	—	—	—	commun
Corbula Sæmanni, de L.	—	—	rare	
Corbula Morini, de L.	—	rare		
Corbula Autissiodorensis, Cotteau. . .	rare	commun	rare	
Cyrena rugosa (Sow.), de L.	—		commun	commun
Cyprina Brongniarti, Pictet et R. . . .	—	—	—	commun
Cyprina Boloniensis, de L.	—	—	—	rare
Cyprina pulchella, de L.	commun	commun		
Cardium Dufrenoycum, Buv.	—	—	rare	
Lucina substriata, Rœmer.	—	—	—	rare
Lucina plebeia, Contejean.	—	—	commun	
Cardita Boloniensis, de L.	—	—	rare	—
Trigonia Micheloti, de L.	rare	commun		
Trigonia Boloniensis, de L.	—	rare	rare	commun
Trigonia Barrensis, Buv.	—	rare	commun	commun
Trigonia concentrica, Ag.	—	—	commun	commun
Trigonia Pellati, Munier	rare	commun		
Trigonia variegata, Credner	—	commun		
Arca texta, Rœm.	—	rare	rare	
Arca Menendellensis, de L.	—	—	rare	rare
Mitylus Morrisii, Sharpe	—	commun	rare	
Avicula Credneriana, de L.	—	rare	commun	
Gervilia linearis, Buv.	—	rare		
Perna rugosa, Goldf.	—	rare	commun	
Pecten suprajurensis, Buv.	—	—	commun	commun
Pecten nudus, Buv.	—	commun	rare	rare
Ostrea virgula, d'Orb.	commun	commun	rare	rare
Ostrea Bruntrutana, Th.	rare	rare	rare	rare
Anomya suprajurensis, Buv.	rare	rare	commun	commun
Hemicidaris Purbeckensis, Forbes . . .	—	rare	rare	commun
Hemicidaris Davidsoni, Wright	—	—	—	rare
Echinobrissus Haimei, Wright	—	—	—	rare

Nous retrouvons dans cette liste l'*Ostrea virgula*, qui passe, à Boulogne comme partout, de l'étage virgulien dans l'étage portlandien inférieur; elle y est généralement petite, courte et large, et plusieurs observateurs ont remarqué avant moi qu'elle présente presque toujours ce caractère dans les couches portlandiennes[1]. L'*Ostrea virgula* paraît être presque le seul fossile qui rattache cette première faunule portlandienne à la faune de l'étage virgulien; cependant les sables de ce dernier étage nous ont offert deux trigonies, dont l'une a été assimilée par M. de Loriol à la *Trigonia variegata*, que nous citons dans le portlandien inférieur et dont l'autre a de l'analogie avec la *Trigonia Barrensis* du même niveau.

Bien que je n'aie pas à rechercher ici les rapports qui existent entre le portlandien inférieur du Boulonnais et tout le portlandien de l'Est (moins l'oolithe vacuolaire et les bancs verts), je ferai remarquer que, dans la Haute-Marne, l'*Ammonites gigas*, la *Trigonia Pellati*, la *Gervillia linearis*, etc., caractérisent les couches les plus basses, désignées quelquefois par les géologues de la contrée sous le nom de portlandien inférieur; le *Cerithium trinodule*, la *Delphinula Virauxea*, la *Cyprina Brongniarti*, etc., etc., se trouvent seulement dans des couches plus élevées, qui sont le portlandien moyen des mêmes géologues et que recouvrent les bancs verts et l'oolithe vacuolaire (leur portlandien supérieur). Les deux premières subdivisions du portlandien de la Haute-Marne renferment donc les fossiles les plus caractéristiques du portlandien inférieur du Boulonnais et ces fossiles, dans les deux régions, se groupent de la même manière; de part et d'autre, en effet, l'*Ammonites gigas* et d'autres espèces précèdent la *Cyprina Brongniarti* et les espèces que j'ai citées avec elles.

[1] *Bull. Soc. géolog. de France*, t. XVII, réunion extraordinaire à Besançon. M. Buvignier, *Géologie de la Meuse*, p. 371.

Etage portlandien moyen.

(Argiles glauconieuses à *Cardium Morinicum* et à *Ostrea expansa.*)

L'assise des argiles glauconieuses a 25 ou 30 mètres d'épaisseur.

Nous avons vu que Fitton attribua au kimmeridge clay ses couches inférieures, plus argileuses et moins glauconieuses que les couches supérieures et rapporta ces dernières au Portland sand ; elles sont en effet, suivant son expression, « une sorte de sable cohérent, chargé de grains « d'un vert foncé (silicate de fer), dans lequel sont distribuées plusieurs « rangées irrégulières de rognons ou concrétions d'un calcaire égale- « ment chargé de grains verts [1]. »

Quelques différences dans la faune et l'abondance de ces grains verts, surtout dans les deux tiers supérieurs de l'assise [2], permettent à la rigueur d'y distinguer deux niveaux.

Dans mon travail précédent, j'avais divisé ces argiles (groupe 7) en deux parties :

7 A ou argiles à *Cardium Morinicum.*

7 B ou argiles glauconieuses à *Ostrea expansa.*

M. Hébert a désigné le premier niveau sous le nom d'argiles à *Trigonia Pellati* [3], et le second sous le nom d'argiles à *Ostrea expansa ;* mais, admettant que les fossiles se mêlent, il a réuni ces deux subdivisions sous le nom d'argiles à *Ostrea expansa,* et en a fait son assise moyenne

[1] *Bull. Soc. géolog. de France,* t. X. Lettre de Fitton à Constant Prevost, p. 444.

[2] Les fossiles de notre portlandien moyen sont mélangés dans la plupart des collections avec les fossiles des argiles à *Ostrea virgula* ; les premiers se reconnaissent facilement à ces grains de glauconie, qui adhèrent fortement et résistent au lavage.

[3] Je n'avais rapporté qu'avec doute à la *Trigonia Pellati,* Munier, les trigonies clavellées mal conservées que j'avais de ce niveau ; des échantillons mieux conservés, mais sans tests, que j'ai recueillis depuis, me paraissent pouvoir être rapportés à cette espèce, qui passerait ainsi des couches moyennes du portlandien inférieur dans le portlandien moyen. En Angleterre, elle remonterait jusque dans le Portland stone ; M. Sæmann a recueilli, en effet, à Hartwell, un exemplaire identique avec ceux des argiles glauconieuses ; la même espèce a été trouvée récemment dans le pays de Bray par M. de Mercey, avec l'*Ammonites biplex,* c'est-à-dire, comme nous le verrons, dans des couches qui correspondent exactement à notre portlandien moyen du Boulonnais.

du système portlandien, sa division B du terrain jurassique supérieur du Boulonnais.

M. Edm. Rigaux a désigné cette assise sous le nom de « *Marnes à Perna Bouchardi* ou de *Marnes* d'Honvault. » mais il ne l'a pas scindée.

Si le *Cardium Morinicum* est surtout abondant vers le bas et paraît ne se retrouver en haut que remanié, si l'*Ostrea expansa* ne commence qu'assez haut, la plupart des fossiles qui les accompagnent se mêlent. Je crois donc, comme M. Hébert, qu'il n'y a pas d'intérêt à conserver, dans cette assise, deux subdivisions.

La tranchée de Terlincthun donne dans sa partie nord, qui correspond à la portion de la falaise située au nord de la Crèche, une coupe très-nette du portlandien moyen ; il plonge au nord comme entre la Crèche et Wimereux. Son contact avec le portlandien inférieur se voit de la manière la plus nette.

On se rappelle que le banc de grès calcarifère à *Pterocera Oceani*, qui termine, dans cette tranchée, le portlandien inférieur, devient, dans sa partie supérieure, argileux et noirâtre. L'*Avicula Credneriana*, la *Cyrena rugosa*, la *Trigonia concentrica* et les autres fossiles, dont les tests blanchâtres remplissent la dernière couche du portlandien inférieur, disparaissent tout à coup pour faire place à une faune tout autre ; la roche change à peine d'aspect, elle devient seulement moins sableuse, plus argileuse, plus schisteuse et plus noire, et l'on trouve à profusion, avec leur test blanc et friable, le *Cardium Morinicum* la *Pleuromya Tellina*, la *Thracia depressa*, des astartes, des corbules, des mityles.

Les argiles continuent sur une épaisseur de 9 mètres environ; elles sont feuilletées, légèrement glauconieuses, très-noires et peu fossilifères; le *Cardium Morinicum* et les autres fossiles que nous venons de citer sont plus rares que dans le lit inférieur.

Au-dessus de ces 9 mètres d'argiles, nous trouvons 0,30^{c} de calcaire compacte grisâtre, sans fossiles.

Ce calcaire, qui forme un premier cordon très-nettement accusé, sup-

porte 6 mètres environ d'argiles plus glauconieuses et plus fossilifères que les premières. On y rencontre d'énormes *Ammonites biplex*[1], beaucoup de moules de *Trigonia Pellati*, d'*Astarte Sœmanni*, de *Cardium Morinicum*, etc., etc., quelques *Perna Bouchardi* et quelques *Ostrea expansa*.

Nous arrivons ensuite à une lumachelle de petites ostrea (*Ostrea Dubiensis*), recouverte par un second banc de calcaire compacte grisâtre, épais de 0,40c, et formant, comme le premier, un cordon très-visible.

La lumachelle à *Ostrea Dubiensis* et le banc de calcaire qui la recouvre constituent un niveau que nous retrouvons partout.

Le calcaire est très-fossilifère. Sa surface est couverte de fossiles: *Lima Boloniensis, Pecten lamellosus, Avicula Octavia, Perna Bouchardi, Ostrea expansa, Ostrea Bruntrutana, Ostrea Thurmanni*, etc., etc.

Huit mètres d'argiles de plus en plus glauconieuses, avec concrétions de grains de glauconie, surtout autour des fossiles, succèdent à ce calcaire et renferment à peu près les mêmes fossiles; l'*Ostrea expansa* est de plus en plus abondante.

Enfin, nous arrivons à plusieurs lits de calcaires fragmentaires gris ou jaunâtres, très-glauconieux, sableux, alternant sur 5 mètres environ d'épaisseur avec de l'argile jaunâtre. Ces calcaires très-fossilifères contiennent: *Belemnites Souichii, Ammonites biplex, Pholadomya tumida, Pleuromya tellina, Thracia depressa*, etc.

Les derniers lits renferment des petits galets noirs et sont remplis d'*Astarte Sœmanni*.

Au-dessus, on a le sable grisâtre, non glauconieux, que nous retrouverons au haut de la Crèche et quelques traces du grès calcarifère jau-

[1] Ces ammonites sont très-difficiles à distinguer des ammonites du portlandien supérieur, auxquelles nous conservons provisoirement le nom d'*Ammonites giganteus*, Sow. non d'Orb.; peut-être constituent-elles une seule espèce; des échantillons du portlandien moyen de la tranchée des Garennes ou de la tranchée de Terlincthun sont identiques avec des échantillons du Portland stone de Hartwell, recueillis par M. Sœmann et désignés, paraît-il, en Angleterre sous le nom d'*Ammonites giganteus*, Sow.; d'autres exemplaires de Hartwell sont renflés et se rapprochent beaucoup de l'*Ammonites gigas*; ce sont probablement des exemplaires semblables que M. Hébert a rencontrés dans les argiles glauconieuses du Boulonnais, et cités sous le nom d'*Ammonites gigas*.

nâtre à *Cardium Pellati*. Ce sable et ce grès, peu visibles et à demi cachés dans la terre végétale, sont la base du portlandien supérieur.

La tranchée de Terlincthun nous donne, comme on le voit, 23 mètres d'argiles plus ou moins glauconieuses, séparées en trois parties de 9, 6 et 8 mètres, par deux bancs de calcaires très-réguliers, l'un de 0,50^{c}, l'autre de 0,40^{c} environ. En ajoutant à ces 23^{m},70 les 3 mètres de couches jaunâtres et sableuses, très-glauconieuses, que leur faune et leur caractère minéralogique relient aux couches sousjacentes [1], nous trouvons pour le portlandien moyen de la tranchée de Terlincthun une épaisseur de 27 mètres environ.

La tranchée d'Onvaux, qui fait suite à celle de Terlincthun, ne montre que les couches les plus élevées du portlandien moyen, c'est-à-dire les derniers lits d'argiles glauconieuses et les calcaires glauconieux jaunâtres, à petits galets noirs, remplis d'*Astarte Sœmanni*. Le plongement au nord fait disparaître ces couches comme dans la falaise qui fait face à la Tour de Croï, sous le portlandien supérieur.

Dans la tranchée des Garennes, nous retrouvons le portlandien moyen. Au commencement de la tranchée, les couches plongent au nord de 15 degrés environ, comme dans la falaise de la pointe aux Oies. La tranchée décrivant une courbe et devenant presque perpendiculaire à la falaise, les couches, vers le milieu, sont presque horizontales. Le facies est presque le même qu'à Terlincthun; on trouve les trois masses d'argiles séparées par deux bancs de calcaire; un banc de calcaire glauconieux concrétionné, épais de 0,30^{c} environ et désigné par les terrassiers sous le nom de *gros banc*, constitue comme une corniche au-dessus de la masse argileuse noirâtre et supporte le portlandien supé-

[1] J'avais précédemment réuni aux couches à *Cardium Pellati* les calcaires glauconieux à petits galets noirs remplis d'*Astarte Sœmanni*, avec lesquels je fais finir aujourd'hui le portlandien moyen. M. Sœmann, qui avait remarqué à la Crèche, au-dessus de ces calcaires, un lit de sable grisâtre non glauconieux, comptait rejeter dans le portlandien moyen toutes les couches glauconieuses inférieures à ce sable. Mes dernières recherches m'ont montré que ce sable manque souvent et qu'il ne forme pas une limite aussi constante que le croyait M. Sœmann. Cependant, la nature glauconieuse des calcaires à *Astarte Sœmanni*, et la présence de ce fossile dans des couches plus basses, me décident à adopter la classification de notre confrère.

rieur. M. Sæmann avait recueilli dans ce banc les belles astartes à test spathique, auxquelles son nom vient d'être attaché.

A la pointe sud de la falaise de la pointe aux Oies, les couches inférieures du portlandien moyen reposent sur les grès à *Pterocera Oceani*, dont les bancs inclinés apparaissent sur la plage. La série des couches paraît être la même; les couches supérieures jaunâtres sableuses sont remplies de *Serpules*, de *Pholadomya tumida*, de *Pleuromya tellina*, et les derniers lits de calcaires fragmentaires qui précèdent le portlandien supérieur renferment, comme toujours, l'*Astarte Sæmanni*.

Entre Wimereux et la Crèche, l'assise des argiles glauconieuses est plutôt explorée à mer basse que dans la falaise elle-même, dont l'accès, par suite de la fréquence des éboulements, est souvent dangereux. La mer, en lavant les couches argileuses, isole les concrétions glauconieuses, dégage les fossiles et permet de voir des petites couches de grès glauconieux ou de calcaire qui existent peut-être dans les tranchées, mais n'y deviendront visibles que quand les coupes seront moins fraîches. C'est probablement à cette circonstance, plutôt qu'à un changement dans la composition des couches, qu'il convient d'attribuer l'aspect différent sous lequel se présente le portlandien moyen, suivant qu'on l'observe dans les tranchées ou dans les falaises.

Si nous partons de la Crèche, afin de commencer la coupe par les couches les plus basses, nous passons sur toutes les couches du portlandien moyen, qui plongent au nord et disparaissent successivement les unes sous les autres; nous trouvons, à partir du dernier banc de grès à *Pterocera Oceani* et à grandes *Avicula Credneriana*:

Des argiles feuilletées noires (9^{m} environ), dont les premiers lits renferment beaucoup de *Cardium Morinicum* et d'autres fossiles avec tests blanchâtres et fragiles, et dont les couches moyennes et supérieures sont presque sans fossiles;

Deux bancs très-minces de calcaire compacte;

Un lit d'argile noire, avec *Ostrea Bruntrutana* très-commune, *Pleurotomaria Rozeti*, *Cardium Morinicum*, *Pleuromya tellina*, *terebratules*, etc.;

Ces fossiles sont à l'état de moules, composés d'un calcaire sablonneux noir, bitumineux, à surface polie et ressemblant à des morceaux de silex noir (Kieselschiefer); Fitton avait signalé ces moules noirs comme un trait de ressemblance avec le Portland sand [1].

Des argiles glauconieuses (6m environ), avec *Belemnites Souichii*, *Ammonites biplex*, moules de trigonies et d'autres coquilles bivalves, *Ostrea expansa*, etc.;

La lumachelle à *Ostrea Dubiensis*, Contej., surmontée du banc de calcaire à *Lima Boloniensis*, très-riche en fossiles;

Une nouvelle série d'argiles glauconieuses (de 8m environ) avec concrétions glauconieuses et nombreux fossiles (*Perna Bouchardi*, *Mitylus Boloniensis*, *Ostrea expansa*, etc.).

Enfin, des calcaires grisâtres ou noirâtres très-glauconieux, noduleux, formant deux bancs de 1m environ chacun, avec *Serpula variabilis*, *Serpula triserrata*, grands exemplaires d'*Ammonites biplex*, grandes trigonies clavellées, *Avicula Octavia*, *Pecten lamellosus*, *Pecten Morini*, *Lima Boloniensis*, *Placunopsis Lycetti*, *Plicatula Boisdini*, *Ostrea expansa*, *Cidaris Boloniensis*, *Acrosalenia Kœnigii*.

Ces calcaires atteignent le pied de la falaise presque en face de la Tour de Croï, et on peut les suivre à mer basse jusqu'à cette tour. Ils constituent, comme l'a remarqué M. Hébert, le niveau principal des échinides du portlandien moyen, et ils tiennent sur ce point la place des calcaires fragmentaires glauconieux grisâtres ou jaunâtres, contenant les mêmes oursins, les mêmes serpules qui précèdent ailleurs le lit à *Astarte Sæmanni*, limite extrême du portlandien moyen.

Au sud de Boulogne, nous retrouvons le portlandien moyen sous le fort du mont de Couple. Ses couches argileuses noirâtres, remplies d'*Ostrea expansa*, sont surmontées de calcaires argileux grisâtres en lits brisés alternant avec de l'argile sableuse jaunâtre et contenant à profusion, comme à Terlincthun : *Pleuromya tellina*, *Pholadomya tumida*, *Thracia depressa*, *Perna Bouchardi*, etc.

[1] *Bull. Soc. géolog. de France*, t. X, p. 444. Lettres de Fitton à Constant Prevost.

Ces calcaires, par une transition insensible, deviennent moins argileux, et l'on arrive à la couche supérieure du portlandien moyen. Cette couche, très-visible au sommet de la falaise, entre le fort et le Portel, est composée d'un calcaire jaunâtre très-glauconieux, rempli de petits cailloux noirs; elle renferme une énorme quantité d'*Astarte Sæmanni* dont le test est à l'état spathique, et elle supporte quelques traces seulement du banc sableux non glauconieux à *Cardium Pellati*, qui constitue sur ce point la base du portlandien supérieur.

Le portlandien moyen est encore bien développé et très-fossilifère sous le phare de l'Alpreck et à la butte de Ningle à mi-falaise. Plus au sud, il atteint le sommet de la falaise, et par suite du relèvement au sud, nous ne voyons bientôt plus que le portlandien inférieur.

A Alpreck et à Ningle, nous remarquons de bas en haut:

Les argiles feuilletées noirâtres, à *Cardium Morinicum*, de 8^{m} environ d'épaisseur, avec plaquettes de grès calcarifère grisâtre;

Un premier cordon de calcaire grisâtre compacte signalé à Terlincthun; immédiatement au-dessus, un lit de 0,40^{c} environ d'argile brunâtre, rempli d'*Ostrea Bruntrutana*, Th., et de moules de *Pleuromya*, d'*Arca*, de *Cardium* et de térébratules;

Des argiles plus glauconieuses que celles du bas (épaisseur approximative, 6^{m});

La lumachelle d'*Ostrea Dubiensis* et d'*Anomya suprajurensis* (0,30^{c});

Un banc de calcaire marneux grisâtre (1^{m} environ), très-fossilifère; couvert à sa surface de *Lima Boloniensis*, *Avicula Octavia*, *Pecten Morini*, *Ostrea Thurmanni*, *Ostrea expansa*, etc.;

Des argiles très-glauconieuses, avec *Pecten Morini*, *Pecten lamellosus*, *Perna Bouchardi*, *Ostrea expansa* (7 à 8^{m});

Enfin, sur 2^{m},50 environ d'épaisseur, des calcaires glauconieux bleuâtres ou grisâtres, avec *Belemnites Souichii*, *Ammonites biplex*, *Pholadomya tumida*, *Pleuromya tellina*, *Acrosalenia Kœnigii*, etc., et des calcaires glauconieux jaunâtres à petits cailloux noirs remplis d'*Astarte Sæmanni*.

Cette dernière coupe reproduit à peu près les coupes précédentes et nous montre la constance de plusieurs points de repère.

J'ai réuni dans le tableau suivant les fossiles que m'a présenté le portlandien moyen, et j'indique à quel niveau je les ai recueilli :

NOMS DES ESPÈCES[1]	Couches inférieures	Couches moyennes	Couches supérieures
Serpula variabilis, Sow.	—	—	+
Serpula triserrata, Sow.	—	—	+
Belemnites Souichii, d'Orb.	—	+	+
Ammonites biplex, Sow.	+	+	+
Pleurotomaria Rozeti, de Loriol	+	+	—
Pleuromya tellina, Ag.	+	+	+
Pholadomya tumida, Ag.	—	—	+
Thracia depressa, Morris	+	+	+
Cardium Morinicum, de Loriol	+	+	—
Trigonia Pellati, Mun Ch.	—	+	+
Astarte Sæmanni, de Loriol	—	+	+
Mitylus Boloniensis, de Loriol	—	+	+
Pinna suprajurensis, Buv.	+	—	—
Avicula octavia, d'Orb.	—	+	+
Perna Bouchardi, Oppel.	—	+	+
Lima Boloniensis, de Loriol	—	+	+
Pecten lamellosus Sow.	—	+	+
Pecten Morini, de Loriol	—	+	+
Pecten suprajurensis, Buv.	+	+	+
Plicatula Boisdini, de Loriol	—	+	+
Ostrea expansa, Sow.	—	+	+
Ostrea Bruntrutana, Th.	+	+	+
Ostrea Thurmanni, Et.	—	+	+
Ostrea dubiensis, Contej.	—	+	—
Placunopsis Lycetti, de Loriol	—	+	+
Anomya suprajurensis, Buv.	+	+	+
Cidaris Boloniensis, Wright	—	—	+
Acrosalenia Kœnigii, Wright	—	—	+

Cinq espèces nouvelles, appartenant aux genres *Cyprina, Corbula, Astarte, Arca, Mytilus*, se trouvent dans les couches les plus basses, à la limite du portlandien inférieur et du portlandien moyen, et les couches plus élevées contiennent d'autres espèces également nouvelles (ptérocères, térébratules, etc., etc.).

[1] Le signe + indique la présence du fossile, le signe — son absence.

Parmi ces fossiles, la *Trigonia Pellati*, le *Pecten suprajurensis*, l'*Ostrea Bruntrutana* et l'*Anomya suprajurensis* sont les seuls que nous ayons déjà rencontrés dans le portlandien inférieur, et remarquons incidemment qu'ils paraissent être aussi les seuls avec la *Pinna suprajurensis*, qui se retrouvent dans le portlandien de l'Est de la France.

L'ostréa que M. de Loriol a cru devoir rapporter à l'*Ostrea Dubiensis*, Contej. (espèce séquanienne), forme, nous l'avons vu, une lumachelle remarquable par sa constance.

Etage portlandien supérieur.

(Sables et grès calcarifères à *Cardium Pellati*, à *Natica Ceres* et à *Serpula coacervata;* couches à Cypris et à *Astarte socialis.*)

L'assise que je désigne sous le nom de *Portlandien supérieur* a 8 ou 10 mètres d'épaisseur.

On se rappelle que Fitton la signala en 1839 comme l'équivalent du Portland stone et rapporta aux Purbeck beds ses couches les plus élevées [1].

M. Hébert en a fait les *sables et grès à Trigonia gibbosa* et à *Trigonia incurva*, la *division A* du terrain jurassique supérieur du Boulonnais, l'*assise supérieure du système portlandien* [2].

M. Rigaux l'a appelée *zone à Cardium dissimile* ou *Calcaire d'Honvault* [3].

La présence, dans ses couches supérieures, de nombreuses *Serpula coacervata*, et de quelques fossiles spéciaux, m'avait décidé à la subdiviser. Mon groupe 8, comprenait les couches inférieures remplies de moules de gros cardium (*Cardium Pellati* et peut-être aussi *C. dissimile* [4]), et les couches à *Natica Ceres;* j'avais réuni dans mon groupe 9, étroite-

[1] *Bull. Soc. géolog. de France*, loco citato.
[2] *Ibidem*, loco citato.
[3] *Bull. de la Soc. acad. de Boulogne*, loco citato.
[4] Ces deux cardium à l'état de moules sont difficiles à distinguer.

ment relié au groupe 8, le *Serpulit* et les couches que Fitton a rapportées au Purbeck. J'ai observé récemment un autre *Serpulit* dans les couches inférieures, et je suis amené à considérer tout ce qui est compris entre la couche glauconieuse à *Astarte Sæmanni* exclusivement et les sables ferrugineux équivalent probable du sable de Hastings, comme ne constituant qu'un ensemble unique. Les causes qui produisaient ailleurs le *Serpulit* ou *Purbeck inférieur* se sont fait sentir à Boulogne dès que notre portlandien supérieur a commencé à se déposer; il renferme à sa partie supérieure de rares espèces des Purbeck beds, associées à des fossiles du Portland stone, et ses couches les plus élevées contiennent bien les Cypris cités par Fitton.

Au nord de Boulogne, je fais commencer le portlandien supérieur avec le banc de sable grisâtre, non glauconieux, épais de 0,60 centim. qui repose sur les sables et les calcaires glauconieux, à *Astarte Sæmanni*. M. Sæmann a recueilli dans ce banc de sable un moule de *Cardium Pellati*, et ce fait permet de le rattacher paléontologiquement aux couches suivantes, dont il se rapproche aussi par l'absence des grains de glauconie. La limite inférieure est là bien tranchée. Au sud de Boulogne elle est moins nette à première vue. Le sable non glauconieux fait en effet défaut, et les calcaires sableux jaunâtres et glauconieux à *Astarte Sæmanni* passent, par une transition insensible, aux grès calcarifères jaunâtres à *Cardium Pellati*. Cependant, la disparition de ces grains de glauconie coïncide bientôt avec l'apparition de nombreux *Cardium Pellati*, et le portlandien supérieur ne tarde pas à prendre des caractères très-tranchés.

Déjà variable à sa base, le portlandien supérieur reste variable sur toute son épaisseur.

La coupe la plus nette est celle du sommet de la Crèche et de la pointe de la falaise qui fait face à la tour de Croï. Sur ces deux points, des carrières ont été récemment ouvertes.

Nous avons de bas en haut :

Sable grisâtre non glauconieux, très-pauvre en fossiles (M. Sœmann y a cependant recueilli un *Cardium Pellati*) 0m,60

Grès calcarifère noduleux, grisâtre ou jaunâtre à la surface, bleuâtre dans la masse, formant un ou deux bancs irréguliers avec : *Ammonites giganteus, Trigonia gibbosa, Tr. incurva, Mitylus*, sp. nova, et surtout une énorme quantité de *Cardium Pellati* à l'état de moules.

Cette assise venait d'être exploitée au sommet de la Crèche quand j'ai visité la carrière ; mais les matériaux extraits étaient de mauvaise qualité et avaient été abandonnés 0,70

Sable jaunâtre 0,40

Grès calcarifère jaunâtre ou grisâtre, plus sableux et moins compacte que le précédent, rempli de *Serpula coacervata*[1] ; on y trouve : *Pecten lamellosus, Echinobrissus Brodiei, Cidaris*, etc. 0,40

Sable jaunâtre 0,30

Grès calcarifère jaunâtre, couvert à sa surface de petits gastéropodes . 0,20

Sable comme le précédent 0,30

Grès calcarifère jaunâtre, avec : *Natica Ceres, N. elegans, Dentalium*, sp. nova, *Cardium Pellati, Trigonia gibbosa, Tr. incurva*, etc., etc.

La *Natica Ceres*, par son abondance, caractérise ce banc et le banc suivant 0,60

Sable jaunâtre 1,00

Grès calcarifère semblable au précédent et contenant les mêmes fossiles 0,70

Ces deux bancs sont exploités en face de la tour de Croï dans la falaise. Durs et compactes quand ils sont à l'abri de l'influence des agents atmosphériques, ils sont, dans le cas contraire, poreux à la surface, comme rongés et couverts de fossiles.

Sable blanchâtre, veiné de jaune, avec petites plaquettes de grès cristallin 1,80

Grès calcarifère noduleux, jaunâtre ou blanchâtre, légèrement glauconieux, tantôt dur et cristallin, tantôt sableux et friable, renfermant beaucoup de petites dents, des écailles de poissons, des vertèbres et *Serpula*

A reporter 7m,00

[1] Cette première couche à *Serpula coacervata* rappelle le *Serpulit* du Hanovre ; elle a la même couleur, le même aspect.

Report 7m,00

coacervata, Ammonites giganteus, Cerithium Manselli, C. pseudoexcavatum, Natica Ceres, Natica elegans, Cyprina pulchella, Trigonia variegata, Tr. gibbosa, Tr. incurva, Cardium dissimile, Mitylus Morinicus, Corbicella Pellati, Lucina portlandica, etc., etc.

Ces fossiles se trouvent tout dégagés et en parfait état de conservation dans un petit lit de marne blanchâtre qui recouvre le grès, en face de la Tour de Croï.

Avec des espèces des couches sous-jacentes, nous trouvons à ce niveau des espèces qui manquaient plus bas; nous remarquerons la réapparition de la *Serpula coacervata* qui pullule ici comme dans une des couches précitées et la présence du *Cerithium Manselli*, commun en Angleterre dans le Purbeck. Les débris des poissons disséminés dans la roche rappellent également ce dépôt 0,20

Sable argileux jaunâtre avec plaquettes de grès cristallin sans fossiles . 1,50

Sable argileux brunâtre et lits peu suivis de calcaire grisâtre en plaquettes 0,80

Quand on prend ces plaquettes en place, on n'y distingue aucun fossile, mais quand elles sont désagrégées, on les trouve remplies d'*Astarte socialis;* la roche en est presque entièrement composée; ces petites coquilles portent, comme l'avait remarqué Fitton[1], des empreintes de Cypris (*Cypris Purbeckensis*, Forbes?) et laissent voir entre elles de rares Cypris isolés; quelquefois ces plaquettes sont remplies de grains oviformes, parmi lesquels on distingue facilement des carapaces de Cypris.

Calcaire concrétionné plus ou moins épais, percé quelquefois par des Lithodomes et recouvert par les sables ferrugineux (Hastings sand?) . . 0,20

Total . 9m,70

Ces couches couronnent la falaise depuis la Crèche jusqu'à son extrémité, près de Wimereux, mais on ne peut les aborder que sur deux points, au sommet de la Crèche et en face de la Tour de Croï. Leur épaisseur n'est pas constante; les grès passent aux sables; le grès calcarifère à *Cardium Pellati*, qui forme un banc au sommet de la Crèche,

[1] *Bull. Soc. géolog. de France*, loco citato.

en forme deux en face de la Tour de Croï; les chiffres que j'ai indiqués ne représentent que l'épaisseur moyenne.

La tranchée de Terlincthun ne montre que le sable grisâtre non glauconieux et quelques traces du grès calcarifère noduleux à *Cardium Pellati*. Ces premières couches du portlandien supérieur se perdent vers le haut du talus, au milieu de la terre végétale, et plongent au nord comme le coteau dans lequel est ouverte la tranchée et comme la falaise voisine.

Dans la partie sud de la tranchée d'Onvaux on trouve au-dessus de la couche à *Astarte Sæmanni* le sable non glauconieux, les grès à *Cardium Pellati* et à *Serpula coacervata*, les plaquettes de grès couvertes de petits gastéropodes et les couches à *Natica Ceres*. Des sables jaunâtres forment le haut de la tranchée et masquent probablement, en glissant sur le talus, les couches supérieures de la coupe précédente. Vers le milieu de la tranchée, une faille très-nette met brusquement le portlandien supérieur en contact avec une masse confuse de sable argileux jaune et rougeâtre mêlé d'argile jaune ou bigarrée, série peu connue qui correspond probablement aux sables de Hastings et à l'argile du Weald.

La tranchée des Garennes montre, au-dessus du banc glauconieux à *Astarte Sæmanni*, 10 mètres environ de sables jaunâtres au milieu desquels on ne distingue ni les bancs de la Tour de Croï, ni les bancs plus saillants encore du portlandien supérieur de la falaise voisine, c'est-à-dire de la Pointe aux Oies ou de la Rochette. Des couches solides y existent pourtant probablement et deviendront visibles quand les talus auront été ravinés par la pluie, mais ce ne sont certainement pas des bancs de grès puissants ni le conglomérat de la Rochette. La partie supérieure de ces sables, avec veines d'argile bigarrée, n'est plus du portlandien supérieur et appartient à la formation crétacée.

Près de Wimille, on exploite un grès calcarifère bleuâtre très-dur et très-compacte. Ce grès a $2^{m},50$ d'épaisseur. J'y ai recueilli *Trigonia gibbosa*, *Cardium Pellati* et de beaux exemplaires d'*Ammonites giganteus*. Il est recouvert de sables jaunâtres avec lits de galets de quartz ou de

grès très-roulés; ces galets sont agglutinés par place et forment de petites lentilles de poudingue; au milieu des galets, on distingue des fossiles brisés *(Natica Ceres* et *Trigonia gibbosa)*; c'est là évidemment l'équivalent des couches à natices de la Tour de Croï et du conglomérat de la Rochette. Les sables à galets sont surmontés de sables sans galets avec plaquettes de grès, et le sommet de la carrière montre quelques traces des argiles bigarrées (Weald clay?) et des sables ferrugineux (Hastings sand?).

Dans la falaise qui s'étend entre la Pointe aux Oies et Wimereux, le portlandien supérieur est très-variable.

Si l'on veut commencer la coupe par les couches les plus basses, on est obligé de s'éloigner de la pointe nord de cette falaise. Par suite du plongement au nord, on n'a en effet, au commencement de la falaise, que les couches les plus élevées.

Nous trouvons, à partir des couches noirâtres glauconieuses du portlandien moyen, la série suivante:

a. Sable grisâtre d'épaisseur variable, environ	$0^{m},50$
b. Grès calcarifère bleuâtre à gros cardium	0,60
c. Sable argileux verdâtre	0,40
d. Grès comme le précédent	0,30
e. Sable	0,25
f. Grès couvert de petits gastéropodes	0,20
g. Sable argileux	1,00
h. Grès calcarifère noduleux grisâtre	0,50
i. Sable argileux	0,60
j. Grès semblable au précédent, mais présentant de nombreuses empreintes cylindroïdes	0,60
k. Sable argileux	1,50
l. Grès calcarifère noduleux blanchâtre avec *Ammonites giganteus* et *Cardium dissimile;* ce grès est plus ou moins épais et passe au sable; on le trouve au niveau de la mer au commencement de la falaise	1,00
A reporter	$7^{m},45$

	Report . . .	7m,45
m.	Sable jaunâtre ou verdâtre argileux	0,60
n.	Calcaire grisâtre avec petites coquilles bivalves (*Astarte socialis*, d'Orb.?)	0,25
o.	Calcaire grisâtre incrusté de carbonate de chaux stalagmiforme, supportant les sables ferrugineux et les argiles noirâtres de la base de la formation crétacée	0,25
	Épaisseur totale approximative . . .	8m,55

Ces couches paraissent peu fossilifères; elles n'ont pas le même aspect que les couches du portlandien supérieur de la Crèche ou de Wimereux. On peut cependant établir le parallélisme entre les deux coupes; le sable non glauconieux existe au-dessus des couches noirâtres du portlandien moyen; les grès *b* et *d* représentent probablement les grès à *Cardium Pellati* et à *Serpula coacervata*; la couche *f* était citée dans la première coupe; les couches *h* et *j* correspondent aux bancs à natices; le grès *l* à *Cardium dissimile*, rappelle le grès rempli de *Cardium dissimile* et si riche en fossiles de la falaise de Wimereux; les couches *n* et *o*, qui terminent ici l'étage, ressemblent aux couches qui le terminent dans la falaise précitée.

Avant d'arriver à la Pointe de la Rochette, on constate un changement important : au-dessus d'un banc qui paraît être la continuation de la couche *h*, on remarque un lit mince de cailloux roulés, qui annonce le conglomérat de la Rochette et rappelle le lit de cailloux roulés de Wimille; des argiles grises et noires, avec lignites et rognons de calcaire blanchâtre à leur partie supérieure, recouvrent ce lit de cailloux et sont suivies de sables argileux jaunâtres, de grès en rognons (couche *l*?), de sables jaunâtres argileux (couche *m*) et des couches *n* et *o*.

A la Rochette, un conglomérat composé de gros fragments de quartz blanc et de grès reliés par un ciment calcaire jaunâtre, qui a produit des cristallisations spathiques, repose sur un banc de grès, prolongement de la couche *h*; on remarque dans ce conglomérat de nombreuses

Trigonia gibbosa, et, malgré son faciès à part, il rappelle encore les couches à natices d'Alpreck et de la Tour de Croï.

Ce conglomérat si remarquable est recouvert par 60 ou 80 centimètres de sables argileux, surmontés par le calcaire concrétionné qui termine le portlandien supérieur.

Les falaises situées au sud de Boulogne ne nous donnent plus le portlandien supérieur complet.

Au mont de Couple, nous n'en trouvons que quelques traces.

Au sommet de la falaise d'Alpreck et à la butte de Ningle, nous en avons une plus grande épaisseur, mais il manque encore les couches les plus élevées.

On ne voit pas de traces du sable non glauconieux avec lequel nous avons fait commencer le portlandien supérieur au nord de Boulogne.

Des grès calcarifères noduleux grisâtres, entremêlés de sables jaunâtres, succèdent aux sables argileux jaunâtres et aux calcaires glauconieux qui terminent le portlandien moyen. Ces grès sont remplis de moules de gros Cardium ; leur épaisseur est de 2 mètres environ ; la couche à *Serpula coacervata* et à *Echinobrissus Brodiei*, qui surmonte, à la Tour de Croï et à la Crèche, les grès à *Cardium Pellati*, se confond ici avec eux.

Des calcaires sableux jaunâtres recouvrent ces grès noduleux et alternent, sur 3 mètres de hauteur, avec des sables jaunâtres. On y trouve, *Natica Ceres*, *Natica elegans*, *Corbicella Pellati*, *Lucina Portlandica Cardium Pellati*, *Trigonia gibbosa*, *Tr. incurva*, *Tr. radiata*, *Tr. Carrei*, *Pecten nudus*, *Anomya*, etc., etc.

Les couches à natices constituent une sorte de corniche tout le long de la falaise, un peu au sud du phare d'Alpreck et au sommet de la butte de Ningle ; elles sont remplies de fossiles quelquefois bien conservés, d'autres fois roulés et usés, parmi lesquels dominent la *Natica Ceres* et la *Trigonia gibbosa*.

La coupe s'arrête là ; on n'a ni le grès à *Cardium dissimile*, ni les couches à Cypris, ni le calcaire concrétionné.

Ces diverses couches sont étroitement reliées les unes aux autres et forment évidemment, comme je l'ai dit précédemment, un ensemble unique. Si cependant on voulait y distinguer plusieurs niveaux, on aurait, de bas en haut :

1° Le sable non glauconieux, le grès calcarifère noduleux à *Cardium Pellati* et le grès à *Echinobrissus Brodiei* et à *Serpula coacervata*.

Distinctes entre la Crèche et la Tour de Croï, ces couches sont représentées ailleurs par des grès compactes ou friables, remplis de moules de *Cardium Pellati* et sans *Serpula coacervata*.

2° Les calcaires sableux à *Natica Ceres* d'Alpreck, de la butte de Ningle, de la Tour de Croï et du sommet de la Crèche, auxquels correspondraient :

A la Pointe aux Oies, des grès plus ou moins compactes passant au sable ;

Entre la Pointe aux Oies et la Rochette, un grès compacte ferrugineux, surmonté d'un lit de galets et d'argiles grises ou noirâtres ligniteuses et avec rognons de calcaire blanchâtre ;

A la Rochette, le grès compacte précité, surmonté du conglomérat à *Trigonia gibbosa*.

A Wimille, des sables avec lits de galets agglutinés par place et avec *Natica Ceres* et *Trigonia gibbosa*.

3° Le grès calcarifère cristallin à *Cardium dissimile* et à *Serpula coacervata*, peu épais mais remarquable par sa faunule ; il serait représenté à la Pointe aux Oies par les grès cristallins qui, près du ruisseau, atteignent le niveau de la mer.

4° Les couches à Cypris et à Cyclas ou Cyrena (*Astarte socialis*, d'Orb.).

Le tableau suivant indique le gisement habituel des fossiles que j'ai recueillis dans le portlandien supérieur.

NOMS DES ESPÈCES	Couches à Cardium Pellati (1re couche à Serpula coacervata)	Couches à Natica Ceres	Couches à Cardium dissimile (2e couche à Serpula coacervata)	Couches à Cypris et à Cyrena (Astarte socialis d'Orbigny)
Cypris Purbeckensis, Forbes ?	—	—	—	+
Serpula coacervata, Blum.	+	—	+	—
Ammonites giganteus, Sow.	+	+	+	—
Natica elegans, Sow.	—	+	+	—
Natica Ceres, de L.	—	+	+	—
Cerithium Manselli, de L.	—	—	+	—
Cerithium pseudoexcavatum, de L.		—	+	—
Dentalium, sp. nova	—	+	—	—
Cyprina pulchella, de L.	—	—	+	—
Astarte socialis, d'Orb. (Cyrena ?).	—	—	—	+
Corbicella Pellati, de L	—	+	—	—
Corbicella Pellati, var. renflée	—	—	+	—
Lucina Portlandica, Sow.		+	+	—
Cardium dissimile, Sow.	?	?	+	—
Cardium Pellati, de L.	+	+	—	—
Trigonia gibbosa, Sow.	+	+	+	—
Trigonia variegata, Credner	—	—	+	—
Trigonia Damoniana, de L.	—	+	+	—
Trigonia incurva, Benett	+	+	+	—
Trigonia radiata, Benett	—	+	—	—
Trigonia Carrei, Munier	—	+	—	—
Arca, sp. nova	+	—	+	—
Mytilus Morinicus, de L.	—	—	+	—
Mytilus species nova	—	—	—	
Lima rustica (Desh.), Sow.	+	—	—	—
Pecten lamellosus, Sow.	+	—	—	—
Pecten suprajurensis, Buv.	—	+	—	—
Pecten nudus, Buv.	—	+	+	—
Corbula, sp. nova	—	—	+	—
Ostrea, sp. nova	+	+	—	—
Anomya suprajurensis, Buv.	+	+	—	—
Echinobrissus Brodiei, Wright	+	—	—	—
Cidaris	+	—	—	—

Le *Cardium Pellati* ne se trouve pas seulement dans le premier niveau; il passe dans le second; la *Natica Ceres* passe du second dans le troisième, et le *Cardium dissimile*, que je n'ai bien caractérisé que dans le troisième, existe peut-être dans les deux premiers. Chacun de ces fossiles ne devient donc caractéristique d'une de ces couches que parce qu'il y est très-abondant, et bien qu'avec lui on trouve, dans chacune,

quelques espèces spéciales, le portlandien supérieur ne semble pas comporter de subdivisions bien nettes. Le quatrième niveau, caractérisé par les Cypris, ne saurait être séparé des trois autres et considéré comme un équivalent bien délimité, quoique rudimentaire, du Purbeck, puisque ceux-ci ont déjà quelques-uns des caractères de ce dépôt, et renferment la *Cerpula coacervata* et le *Cerithium Manselli*, qui le caractérisent dans d'autres contrées.

J'ai désigné sous le nom de *Trigonia variegata* une trigonie qui est caractéristique de la couche à *Cardium dissimile*. Si cette trigonie, comme l'affirme M. de Loriol, est la même que celle qui a déjà été citée sous ce nom dans le portlandien inférieur et dans l'étage virgulien, elle peut être considérée comme une véritable espèce intermittente, fidèle aux sédiments arénacés et disparaissant dans les sédiments argilo-calcaires.

Nous retrouvons dans le portlandien supérieur le *Pecten nudus* du portlandien inférieur, ainsi que le *Pecten suprajurensis* et l'*Anomya suprajurensis*, qui étaient déjà dans le portlandien inférieur et dans le portlandien moyen; un autre fossile mieux caractérisé que ceux-ci, le *Pecten lamellosus*, passe également du portlandien moyen dans les premières couches du portlandien supérieur; peut-être aussi, comme je l'ai déjà dit, l'ammonite, désignée ici sous le nom d'*Ammonites giganteus*, est-elle la même espèce que l'*Ammonites biplex*.

Malgré ces passages, la faune du portlandien supérieur est bien distincte de celle du portlandien moyen et même de celle du portlandien inférieur; la similitude des sédiments a cependant fait reparaître à la fin de l'étage des formes analogues à celles qui avaient vécu dans ses couches inférieures (*Corbicella*, *Cyprina*, etc.).

Après avoir, à la prière de M. de Loriol, décrit l'étage portlandien du Boulonnais, moins brièvement que ne comptait le faire M. Sæmann, j'ai à cœur de tirer parti des documents incomplets qu'il m'a laissés.

Ces documents, qui devaient constituer la partie la plus neuve, la plus

intéressante et la plus importante de son mémoire, ont trait au Portugal, à l'Allemagne septentrionale, au pays de Bray et à l'Angleterre.

M. Sæmann avait à peu près rédigé ce qui concerne les trois premières de ces régions; ma tâche sur ce point est donc facile; il n'en est pas de même en ce qui touche l'Angleterre; mes efforts pour retrouver ses notes ont été infructueux, et les résultats du voyage qu'il venait d'y faire ne me sont connus que par quelques passages de sa correspondance, par mes conversations avec lui et par les fossiles qu'il a rapportés.

Des échantillons déposés dans les collections de la Société géologique de Londres, ont montré à M. Sæmann que la Perne dont M. Sharpe a décrit les individus de forte taille sous le nom de *Perna lusitanica*, et les individus plus jeunes, sous le nom de *Perna rugosa*, est bien la *Perna rugosa* des sables de Terlincthun [1]. Ce fossile est accompagné du *Mytilus Morrisii*, très-commune dans le Boulonnais, d'une grande corbule (*Corbula Edwarsi*), voisine de la *Corbula Sæmanni*, de L., des *Trigonia muricata* et *Lusitanica* (*Lyrodon litteratum*, Gold.), et de plusieurs gervillies. Cet ensemble n'a laissé à M. Sæmann aucun doute sur l'existence dans le Portugal, à 350 lieues au sud-est de Boulogne, d'un équivalent des sables à *Perna rugosa* de Terlincthun. M. Sharpe fait rentrer les couches qui renferment ces fossiles dans une formation puissante, qu'il désigne sous le nom très-impropre de groupe sous-crétacé.

Le groupe sous-crétacé, tel que M. Sharpe le décrit, est formé par une série de dépôts arénacés, notamment de grès ferrugineux, présentant partout des ostracées du grès vert supérieur et de la craie chloritée et on est porté, en lisant les descriptions, à le comparer aux grès verts du Mans. Vers la base (l'auteur n'indique pas d'épaisseurs) des bancs calcaires se présentent de distance en distance, et un des plus profonds est spécialement désigné comme renfermant de nombreux polypiers et de grandes nérinées, ce qui, ajoute M. Sæmann, lui donnerait une ressem-

[1] Quarterly Journal of the geological Society of London, vol. VI, p. 135 et suiv.

blance frappante avec le calcaire à polypiers qui recouvre, aux environs de Gray, les couches à *Ammonites Gravesianus* et à *Cardium Dufrenoycum*. Le banc à polypiers recouvre les bancs les plus inférieurs du groupe sous-crétacé, gisement de la *Perna rugosa*. Ces bancs sont quelquefois presque entièrement formés de *Perna rugosa*, qui seraient ainsi aussi communes qu'elles le sont dans le Boulonnais. M. Sharpe n'a malheureusement pas vu lui-même la localité (entre Torres Vedras et Sobral) qui a fourni les plus beaux fossiles pour son travail, mais bien que le gisement exact ne soit indiqué nulle part, il est certain, continue M. Sæmann, qu'ils appartiennent à la partie la plus inférieure du groupe sous-crétacé. Cette formation paraît couvrir toute la partie de la province de l'Estramadure située au nord du Tage, et la moitié de celle du Douro jusqu'à la rivière Vouga, sur une longueur de 240 kil. du sud au nord, et une largeur au maximum de 80 kil. Les calcaires hippuritiques, qui forment un faciès si tranché aux environs de Lisbonne, reposent sur le groupe sous-crétacé en stratification concordante.

Dans une monographie des montagnes du Weser, publiée par M. Rœmer en 1858 [1], M. Sæmann a trouvé (page 352) un fait qui a attiré son attention : c'est l'apparition aux environs de Lübbecke de roches gréseuses dans l'étage kimméridien. On est tellement habitué à considérer la partie supérieure de la formation jurassique de l'Allemagne septentrionale comme essentiellement composée de roches calcaires et argileuses, qu'on croit voir les grès des étages inférieurs de la même formation. Et cependant, tout près de la ville, on voit les marnes grises du kimméridien avec *Terebratula subsella*, *Ostrea virgula*, *Pholadomya multicostata*, recouvertes en stratification concordante d'un grès brun à grains fins et en plaquettes généralement minces. Près de Preussisch Oldendorf, les grès atteignent une puissance de 10 à 12 mètres, et présentent

[1] Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens, t. XV, p. 283 et suiv. Bonn, 1858.

dans quelques bancs, des fossiles : *Pholadomya multicostata*, *Ostrea multiformis*, *Pecten comatus*, *Hemicidaris Hoffmanni* et *Cardium eduliforme*, espèce voisine du *Cardium Dufrenoycum*, à en juger par la description que l'auteur en donne (loco citato, page 361). Aux environs d'Osterkappeln, ces grès se montrent de nouveau (voy. p. 369), et l'auteur y a observé un banc d'environ 30 centim. d'épaisseur rempli de grandes bivalves, parmi lesquelles se fait remarquer une grande perna. Au bas de la page on lit la note suivante : « L'espèce est conforme à la description « et à la figure de *Perna rugosa*, Goldf., pl. 107, fig. 2, trouvée par « Goldfuss dans les montagnes du Weser. » Osterkappeln, ajoute M. Sœmann, est à environ 120 lieues au nord-est de Boulogne, sur une rangée de collines qui borde au sud la grande plaine diluviale limitée au nord par la mer Baltique. Cette contrée offrirait donc, comme le Portugal, un équivalent des sables à *Perna rugosa* du Boulonnais.

M. Sœmann a cherché ensuite à constater si l'étage portlandien du pays de Bray ne présenterait pas un faciès intermédiaire entre celui que nous lui voyons dans le Boulonnais et celui qu'il offre dans l'Est du bassin de Paris. Il a consacré quelques jours à explorer plusieurs localités, et entre autres la colline de Hodenc en Bray.

Les carrières de Blacourt, ouvertes sur le versant sud de cette colline, montrent, d'après M. Sœmann, l'étage virgulien à l'état de calcaire jaunâtre, riche en fossiles, parmi lesquels on remarque l'*Ostrea virgula* et la *Terebratula subsella*.

La colline de Hodenc lui a donné, de bas en haut :

1° Des argiles plus ou moins marneuses, traversées de bancs de calcaires, renfermant : *Neæra Mosensis*, *Trigonia Boloniensis*, et une grosse coquille qui lui paraissait être la *Mactra insularum*, d'Orb[1].

Ce serait là, d'après M. Graves, le gisement des *Ammonites gigas* et *Gravesianus*[2].

[1] Ce fossile est associé, dans le portlandien de la Haute-Marne, à la *Cyprina Brongniarti*, P. et R.

[2] Essai sur la topographie géognostique du département de l'Oise. Beauvais, 1847.

2° Des sables avec grès intercalés, visibles sur 2m,50 d'épaisseur, et renfermant des ostréa et des anomyes, ainsi que de gros exemplaires de *Cyprina Brongniarti*, P. et R., qui rappellent ceux des tranchées du Boulonnais.

3° Un calcaire blanchâtre peu compacte, de 1m,50, avec *Anomya suprajurensis* et petites serpules [1].

4° Un banc épais de 1m environ, rempli d'ostréa désignées par M. Graves sous le nom d'*Ostrea sequana*.

M. Graves a rapporté les argiles et les calcaires n° 1 au kimméridien, et les couches 2, 3 et 4 au portlandien.

Pour M. Sœmann, la colline de Hodenc en Bray rentre tout entière dans le portlandien inférieur ; la couche n° 4 appartiendrait peut-être au portlandien moyen. Les dépôts sableux sont déjà moins épais que dans le Boulonnais; les couches à *Ammonites gigas*, à l'état argilo-calcaire, les lumachelles et les calcaires lithographiques qu'elles renferment, annoncent déjà le passage au portlandien de l'Est, aux calcaires du Barrois.

M. Sœmann n'a pas eu la bonne fortune de trouver des localités qui lui auraient montré le portlandien moyen et le portlandien supérieur du Boulonnais parfaitement caractérisés, mais pendant qu'il explorait d'autres gisements, M. N. de Mercey visitait la tranchée de Normanville (Seine-Inférieure), et il résulte des renseignements et des fossiles qu'il a bien voulu me communiquer que les deux divisions supérieures de l'étage présentent dans le pays de Bray un facies presque identique à celui qu'elles ont dans le Boulonnais [2].

M. N. de Mercey a recueilli dans des argiles et des calcaires argileux

[1] Ces petites serpules rappelleraient, d'après M. Sœmann, la *Serpula concervata*, Bl. ; le portlandien inférieur du Boulonnais renferme également quelques petites serpules que l'on pourrait rapporter à cette espèce ; elle ne serait donc pas tout à fait spéciale au portlandien supérieur.

[2] M. de Lapparent, ingénieur des mines, a relevé de son côté, à la même époque, la coupe de cette tranchée ; il se propose de la publier.

noirâtres : *Ammonites biplex*[1], *Pleuromya Tellina*, *Cardium Morinicum*, *Cardium Pellati*, *Trigonia Pellati*[2], *Perna Bouchardi*.

L'*Ostrea expansa* ne figure pas dans cette liste, mais M. de Mercey croit pouvoir affirmer en avoir vu des fragments.

Le *Cardium Pellati* qui, dans le Boulonnais, me paraît spécial au portlandien supérieur, est ici très-commun; quelques échantillons de cardium à l'état de moules peuvent être rapportés au *Cardium dissimile*.

Parmi les échantillons recueillis par M. de Mercey, figure une lumachelle remplie de fragments d'ostréa et d'*Anomya suprajurensis;* cette lumachelle est identique avec la lumachelle à *Ostrea Dubiensis* et à *Anomya suprajurensis*, qui forme un niveau si constant vers le milieu du portlandien moyen du Boulonnais.

D'après leurs fossiles et d'après leur facies général, il est impossible de ne pas reconnaître dans les argiles et les calcaires de la tranchée de Normanville, le portlandien des tranchées de Terlincthun ou des Garennes. L'absence des grains de glauconie annoncerait ici une transition minéralogique insensible vers les sédiments qui se déposaient dans l'Est et continuaient à recevoir la faune du portlandien inférieur.

Le portlandien moyen est recouvert dans la même tranchée par un sable vert sans fossiles, qui rappelle celui que nous avons constaté plusieurs fois dans le Boulonnais, à la base du portlandien supérieur.

Au-dessus on trouve des sables jaunâtres, au milieu desquels sont disséminées des plaquettes de calcaire ferrugineux rempli de débris de fossiles. M. de Mercey a recueilli à ce niveau un exemplaire de *Trigonia gibbosa* que l'on pourrait prendre pour un échantillon provenant des couches à natices du portlandien supérieur d'Alpreck; des calcaires sableux, supérieurs à la couche à *Trigonia gibbosa*, renferment beaucoup de petites coquilles bivalves et rappellent les couches les plus élevées du

[1] Un énorme exemplaire, rapporté par M. N. de Mercey, pourrait être confondu avec ceux de même taille que je recueillais au même moment dans les tranchées du Boulonnais.

[2] Ces trigonies sont identiques avec celles du portlandien moyen du Boulonnais que je n'ai attribuées qu'avec quelque doute à la *Trigonia Pellati*.

portlandien supérieur du Boulonnais. Ces couches sont recouvertes, comme dans les environs de Boulogne, par les sables ferrugineux et les argiles de la base du terrain crétacé.

Le portlandien moyen et le portlandien supérieur paraissent être, dans le pays de Bray, moins développés que dans le Boulonnais ; il est probable que le portlandien inférieur est au contraire déjà plus épais et devient de plus en plus puissant à mesure qu'on se rapproche davantage du centre du bassin.

Les relations géologiques qui existent entre le Boulonnais et l'Angleterre permettaient de se demander si cette dernière contrée, qui possède le Portland stone, c'est-à-dire notre division supérieure de l'étage portlandien, ne présente ni sa division moyenne, ni sa division inférieure. Leur recherche fut le but du dernier voyage de M. Sœmann, et ce but, comme nous allons le voir, fut en partie rempli.

Rien, dans les ouvrages anglais, ne pouvait lui faire soupçonner la présence en Angleterre des fossiles les plus caractéristiques des argiles supérieures du Boulonnais. C'est en visitant les collections de la Société géologique de Londres qu'il reconnut ces fossiles et qu'il acquit la certitude que la partie supérieure du kimmeridge clay doit être retirée de l'étage virgulien et assimilée au portlandien moyen du Boulonnais. D'après les bienveillantes indications de M. Morris, il explora la localité de Hartwell, près Aylesbury, gisement des fossiles qui avaient attiré son attention ; il recueillit une magnifique série de ces fossiles et il releva la coupe que nous avons tenu à publier (Pl. I, fig. 7) et dont je vais essayer de donner l'explication.

Une tuilerie est bâtie au fond de la vallée.

Sous le nº 12 est indiquée une argile noirâtre, sableuse. Cette argile renferme : *Belemnites Souichii*, *Ammonites biplex*, *Pleuromya Tellina*, *Thracia depressa*, *Cardium Morinicum*, *Perna Bouchardi*, *Mitylus Boloniensis*, *Pecten Morini*, *Lima Boloniensis*, *Ostrea expansa*, et beau-

coup d'autres espèces d'une conservation admirable, dont une seule paraît avoir été figurée, la *Cyprina* (*Astarte*) *Hartwellensis*, Sow. sp. [1].

L'*Ammonites biplex* est très-abondant; il est quelquefois dans un état de conservation parfait; ordinairement il se trouve engagé dans des géodes.

Les fossiles précités se trouvent à Hartwell dans la même proportion d'abondance qu'à Boulogne, et leur association prouve d'une manière évidente l'existence en Angleterre, comme dans le pays de Bray, du portlandien moyen du Boulonnais.

L'argile bleuâtre, qui se développe au-dessous avec les caractères ordinaires du kimmeridge clay, a été l'objet d'un travail de sondage; on est descendu, suivant M. Morris, à 250 pieds, et on s'est trouvé en plein *Oxford clay* sans qu'un changement notable ait révélé l'existence de l'*Oxford oolithe*.

Les argiles à *Cardium Morinicum* sont surmontées de sédiments argileux et sableux, désignés dans la coupe par le n° 11, et qui sont, de bas en haut :

Calcaire impur.	0,30
Calcaire fossilifère.	0,60
Calcaire marneux	0,30
Sable gris et verdâtre	0,23
Marne friable	0,62
Total . . .	2,05

Cet ensemble de couches est suivi de 5 à 6 mètres de sables recouverts par la végétation. Les fossiles recueillis dans ces sables sont une pleuromye, une coquille du genre Unicardium de d'Orbigny et une Thracia triangulaire allongée et renflée. A Shotover, ces sables contiennent de belles ammonites.

En continuant à monter, on trouve une carrière de pierres à chaux et

[1] M. Deshayes a rapporté ce fossile à une Cyprine, d'après les charnières préparées par M. Sæmann. Trois autres Cyprines accompagnent *Cyprina Hartwellensis*.

à bâtir. Cette carrière présente le Portland stone à *Ammonites giganteus*, et l'on y voit de bas en haut :

N° 10.	Pierre de taille	0,45
N° 9.	Calcaire argileux blanchâtre à *Ammonites giganteus*	2,70
N° 8.	Argile jaunâtre	0,10
	Schiste argilosableux	0,25
N° 7.	Calcaire argileux blanchâtre à *Trigonia Pellati*	0,38
	Total	3,88

Les fossiles recueillis à ce niveau sont :

Ammonites giganteus?, variétés plates et renflées, constituant peut-être deux espèces différentes (les exemplaires plats ressemblent aux ammonites du portlandien moyen du Boulonnais), *Natica elegans*, *Natica Ceres*, *Cardium Pellati*, *Cardium dissimile*, *Trigonia incurva*, *Tr. Pellati*, *Lima rustica*, *Pecten lamellosus*, *Ostrea expansa*.

La *Serpula coacervata*, dont l'existence a été déjà signalée dans le purbeck d'Angleterre, existe à Hartwell, comme à Boulogne, à la base du Portland stone; j'en ai remarqué de nombreuses traces sur les ammonites rapportées par M. Sœmann.

L'*Ostrea expansa*, qui à Boulogne ne dépasse pas le portlandien moyen, remonte à Hartwell dans le Portland stone (portlandien supérieur); elle y est même beaucoup plus commune que dans l'argile (portlandien moyen); la *Trigonia Pellati* se trouve aussi, à Hartwell, à un niveau plus élevé qu'à Boulogne.

Les nos 6, 5 et 4 de la coupe appartiennent aux Purbeck beds; le n° 3 correspond au sable de Hastings, le n° 2 à l'argile du Weald, le n° 1 au lower green sand. Je n'ai aucune indication sur cette partie de la coupe.

Une lettre écrite par M. Sœmann à M. de Loriol à son retour d'Angleterre, me paraît résumer l'impression qu'il rapportait de son voyage. Si j'ai bien compris le sens de cette lettre, il n'existerait ni dans les collections qu'il a vues, ni dans les localités qu'il a visitées, aucune trace des sables à *Perna rugosa* du Boulonnais; tout ce qu'on serait tenté d'y

rapporter appartient aux sables supérieurs et aux couches à *Cardium Pellati*, qui renferment à l'état de moule la *Perna Bouchardi* des argiles sous-jacentes; ces argiles (argiles de Hartwell) sont exactement les argiles glauconieuses du Boulonnais, le portlandien moyen; le Portland sand de Fitton comprend des sables glauconieux qui correspondent aux couches sableuses et glauconieuses de la partie supérieure du portlandien moyen du Boulonnais; ces sables contiennent à Shotover les mêmes fossiles que l'argile sous-jacente (argile de Hartwell); ils se rattachent donc paléontologiquement, comme les couches à *Astarte Sæmanni* du Boulonnais, au portlandien moyen. Des sables non glauconieux, sans fossiles, leur succèdent. Ces sables, d'après M. Sæmann, se reliant au Portland stone, appartiennent, par conséquent, au portlandien supérieur, et sont les seuls qu'on puisse appeler Portland sand. Ils sont surmontés immédiatement par le banc à *Cardium Pellati*, qui contient, à Swindon, la *Perna Bouchardi*, et à Aylesbury (Hartwell) le *Pecten lamellosus* et l'*Ostrea expansa*. Il est recouvert à Swindon par un banc dur et bleuâtre qui renferme l'*Ammonites giganteus;* au-dessus, on a vingt pieds de sables avec intercalation de grès en plaquettes et quelques lits de trigonies. A Swindon ces sables sont surmontés d'une série de calcaires et de sédiments marneux dont les couches inférieures renferment le *Cerithium portlandicum* et correspondent au grand horizon de l'île de Portland, et dont les couches plus élevées contiennent un gros banc avec *Lucina portlandica*, *Cyrena rugosa* et *Neritoma sinuosa*. Nous avons cité ces deux derniers fossiles dans le portlandien inférieur du Boulonnais; ils ont donc apparu bien plus tôt dans cette contrée qu'en Angleterre, et la même remarque s'applique à l'*Hemicidaris purbeckensis*, à la *Trigonia Pellati* et à l'*Ostrea expansa*, ainsi qu'à la *Natica Marcousana* et à la *Natica Hebertana*, que M. de Loriol a reconnues parmi des échantillons provenant du Portland stone de Hartwell.

RÉSUMÉ.

Tous les dépôts intercalés dans le Boulonnais, entre le terrain oxfordien et les sables ferrugineux, équivalent probable des sables de Hastings, paraissent pouvoir être réunis dans une même division supérieure de la formation jurassique, sous le nom de terrain kimméridien.

Ce terrain serait relié, dans le Boulonnais comme partout, au terrain oxfordien par la couche à *Cidaris florigemma*.

Une première subdivision (étage séquanien ou astartien) dont je ne me suis occupé qu'incidemment, comprendrait l'oolithe à *Nerinæa Goodhallii*, dans laquelle la *Terebratula humeralis* est très-abondante, et le grès glauconieux à *Pygurus Royerianus*, ainsi que les argiles auxquelles il est subordonné. L'*Ostrea virgula* fait dans ces argiles et dans ce grès sa première apparition [1].

Les calcaires de Bréquerèque, dont la faune est pauvre et peu connue, et qui n'affleurent que sur un petit nombre de points, peuvent être séparés des couches qui suivent. Malgré leur faible épaisseur et leur liaison avec ces couches, je les considère provisoirement comme formant une deuxième subdivision (étage ptérocérien).

J'ai réuni tout le système des argiles et des calcaires à *Ostrea virgula* dans une troisième subdivision, sous le nom d'étage virgulien, en regrettant pour cet étage, comme pour le précédent, d'employer des noms tirés de fossiles qui ne leur sont pas spéciaux.

L'étage virgulien renferme deux assises de sables et de grès analogues à ceux de l'étage portlandien, et la plus élevée de ces assises, plus constante que l'autre, contient des trigonies qui semblent être les fossiles précurseurs de la faune portlandienne.

[1] Les couches généralement désignées dans le Boulonnais, sous le nom de coral rag, sont encore peu connues; je n'en parle dans ce travail que sous toutes réserves.

La quatrième subdivision (étage portlandien), composée de deux assises arénacées séparées par une assise argilo-calcaire, continue le système d'alternances de sédiments argilo-calcaires et de sédiments arénacés qui a commencé avec l'étage virgulien; les deux étages se sont déposés dans des conditions presque semblables, et la nature arénacée de la première assise portlandienne ne suffirait pas sans le secours des fossiles, pour montrer l'importance de la coupure qui doit les séparer.

L'arrivée d'une faune bien distincte de la précédente, coïncidant avec le retour des sédiments arénacés, la limite inférieure de l'étage portlandien est accusée de la manière la plus nette; de plus, ainsi que l'a fait remarquer M. Hébert, la séparation est légitimée à Boulogne par la présence dans l'étage portlandien inférieur de lits de galets et de conglomérats qui manquent dans l'étage virgulien et par la prédominance, dans l'étage portlandien, des sédiments arénacés sur les sédiments argileux. En effet, si l'assise argileuse a la même épaisseur que les deux assises arénacées réunies, ses couches supérieures surtout sont plutôt, comme nous l'avons remarqué, des grès argileux glauconieux que des argiles ou des calcaires.

L'étage portlandien du Boulonnais se subdivise très-naturellement en trois parties.

Le portlandien inférieur, composé presque uniquement de sédiments arénacés jaunâtres, contraste avec les couches argileuses noirâtres de l'étage virgulien, mais rappelle les sables et les grès de cet étage. Son excessive variabilité, ses sables qui ressemblent à ceux des dunes actuelles, ses grès portant l'empreinte des vagues, ses lits de galets, ses conglomérats, ses débris de bois ligniteux, la distribution de ses fossiles, qui forment plutôt des amas locaux que des couches suivies, indiquent la proximité du rivage de la mer jurassique. Sa faune n'a presque rien de commun avec la faune de l'étage sous-jacent; l'*Ostrea virgula* a survécu cependant à Boulogne, comme partout, pendant assez longtemps. On peut à la rigueur y distinguer quatre niveaux caractérisés, le premier par l'*Ammo-*

nites gigas, le second par les *Trigonia Micheloti* et *Pellati*, le troisième par la *Perna rugosa*, le quatrième par le *Pterocera Oceani ;* mais ces quatre niveaux, tout en restant constamment distincts, sont très-étroitement reliés, empiètent les uns sur les autres, et ne doivent être considérés que comme des subdivisions peu importantes d'un ensemble unique dont l'épaisseur ne dépasse pas 20 mètres.

Le portlandien moyen, par sa nature argileuse et par sa teinte noirâtre, se sépare nettement du portlandien inférieur; il ressemble au contraire, à première vue, aux couches argileuses de l'étage virgulien, mais on le reconnaît facilement aux nombreux grains verts de silicate de fer qui remplissent surtout ses couches supérieures et en font, suivant l'expression de Fitton, un véritable green sand. Sa faune, conquête presque nouvelle pour la science, est tout autre que la faune du portlandien inférieur; la réapparition d'ostracées et d'autres fossiles d'habitat vaseux qui coïncide avec le retour de sédiments argileux, lui donne, au contraire, une certaine ressemblance avec la faune de l'étage virgulien; cette ressemblance, toutefois, est plus apparente que réelle. Malgré son épaisseur plus considérable (50 mètres), le portlandien moyen ne comporte pas de subdivisions bien nettes. J'ai fait remarquer qu'il est moins variable que le portlandien inférieur.

Ce que j'ai dit à propos du portlandien inférieur s'applique presque entièrement au portlandien supérieur, composé comme lui de sédiments arénacés. Nous retrouvons la même variabilité, les lits de galets, les conglomérats. Minéralogiquement et paléontologiquement, il contraste avec le portlandien moyen ; sa faune a peu d'espèces communes avec la faune qui précède; elle a plus d'analogie avec celle du portlandien inférieur, et la réapparition d'une trigonie voisine de la *Trigonia gibbosa*, (*Trigonia variegata*), la rattache même à celle de l'étage virgulien, où existe la même espèce. L'épaisseur du portlandien supérieur atteint à peine 10 mètres; j'y ai distingué pourtant quatre niveaux caractérisés, le premier par l'abondance du *Cardium Pellati*, le second par celle de la *Natica Ceres*, le troisième par celle du *Cardium dissimile*, le qua-

trième par la présence des *Cypris*, qu'on accusait Fitton d'y avoir cités trop légèrement; j'ai insisté sur la liaison qui existe entre ces quatre niveaux.

En Angleterre, le portlandien inférieur du Boulonnais paraît manquer; on ne saurait lui assimiler le Portland sand, puisque notre regrettable confrère, M. Sæmann, a prouvé qu'il repose sur le portlandien moyen le mieux caractérisé. L'argile de Hartwell (partie supérieure du kimmeridge clay) doit être retirée de l'étage virgulien et correspond au portlandien moyen du Boulonnais. Il serait intéressant de savoir si le grand massif du kimmeridge clay ne renferme réellement, à la limite de l'étage virgulien et du portlandien moyen, aucune trace du portlandien inférieur. Une partie du Portland sand se rattacherait, par ses fossiles, au portlandien moyen. Le portlandien supérieur, beaucoup plus développé que dans le Boulonnais, comprendrait la partie supérieure du Portland sand, le Portland stone et les Purbeck beds, dont nous n'avons dans le Boulonnais que l'équivalent rudimentaire.

Dans le pays de Bray, les trois sous-étages existent. Le portlandien inférieur est plus puissant qu'à Boulogne; M. Sæmann nous l'a montré se rapprochant du portlandien de l'Est du bassin de Paris, par ses sédiments argilo-calcaires, qui alternent avec des sédiments sableux. Ces derniers, comme on l'a vu, constituent au nord de Boulogne tout le portlandien inférieur, et c'est seulement au sud de cette ville que des couches d'argile bien caractérisées viennent s'y intercaler. Le portlandien moyen et le portlandien supérieur, moins puissants que dans le Boulonnais, et surtout qu'en Angleterre, sont cependant bien caractérisés, et on les distingue facilement du portlandien inférieur.

Les travaux de M. de Loriol prouveront, j'en ai la conviction, que nous n'avons, dans le reste du bassin de Paris, que le portlandien inférieur du Boulonnais, contenant de rares espèces du portlandien moyen

et recouvert, dans la Meuse et dans la Haute-Marne, par l'oolithe vacuolaire et les bancs verts qui correspondent aux Purbeck beds et constituent pour moi un facies du portlandien supérieur. La présence, dans l'Allemagne septentrionale et dans le Portugal, de la *Perna rugosa* permet de supposer que le portlandien inférieur est un facies très-répandu. Le portlandien moyen du Boulonnais me paraît au contraire un facies local, spécial jusqu'à présent à cette contrée, au pays de Bray et à l'Angleterre; pendant qu'il se formait sur quelques points, le portlandien inférieur continuait à se déposer presque partout. Le portlandien supérieur, qui, dans les environs de Boulogne, tient à la fois du Portland stone, du Serpulit et des Purbeck beds, recouvre souvent ailleurs directement, sous une forme ou sous une autre, le portlandien inférieur; l'influence des causes qui amenaient un changement notable dans le régime des mers, et mettaient fin à la grande période jurassique, s'y est fait sentir quelquefois énergiquement, et c'est alors qu'il nous offre les caractères ordinaires des Purbeck beds.

ERRATA.

Page 152, on a indiqué par erreur, au bas de la colonne des hauteurs, total 18^{m},80; le lecteur est prié d'en faire abstraction et de rétablir ce chiffre au bas de la page, avec l'indication : à reporter, 18^{m},80.

Page 162, à mettre au bas de la page : « Il faut ajouter encore quelques espèces récemment trouvées et non encore décrites, une *Corbula*, un *Mytilus* dans le premier niveau, une *Corbicella* commune aux deux premiers, une *Avicula* dans le troisième, une *Ostrea* commune au troisième et au quatrième. »

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Figure 1.

Cette figure donne la classification que j'adopte provisoirement pour le terrain jurassique supérieur du Boulonnais. L'étage portlandien faisant l'objet spécial de ce travail, je n'ai parlé des autres étages qu'incidemment.

J'ai cherché à faire saisir la physionomie, si je peux m'exprimer ainsi, de l'ensemble du terrain kimméridien, et à faire comprendre la juxtaposition de ses facies différents.

Le n° 1 présente l'argile oxfordienne. Cette argile est presque identique avec l'argile de Dives. Elle est quelquefois surmontée de calcaires jaunâtres analogues par leur aspect et par leur faune aux calcaires de l'oxfordien supérieur de la Bourgogne. Ces calcaires sont caractérisés par la *Terebratula insignis;* ils sont peu constants et je ne les ai indiqués pour cette raison que sur une partie de l'espace réservé au terrain oxfordien. Les couches à *Cidaris florigemma* forment au-dessus du terrain oxfordien un niveau constant.

Le n° 2 indique l'oolithe à Nérinées.

Le n° 3 nous montre le grès à *Pygurus Royerianus* (grès de Wirvigne), intercalé dans des argiles et formant tantôt un, tantôt deux bancs.

Le n° 4 représente, de bas en haut : les *petits bancs*, les *13 bancs* et le cordon de rognons de calcaires qui les surmonte; les bancs de calcaires sont séparés par des lits d'argile.

Une série complexe d'argiles et de calcaires, sans points de répère nettement accusés, correspond au n° 5.

J'ai indiqué en regard du n° 6 les sables et grès inférieurs de l'étage virgulien, très-développés à Conningthun, rudimentaires au moulin Hubert.

En regard du n° 7 j'ai figuré de bas en haut : des calcaires et des argiles, un banc d'argile très-plastique, le banc à *Trigonia Rigauxiana* et autres fossiles à test cristallisé, les bancs à chaux et à ciment peu épais et séparés par de l'argile, les bancs dits du moulin Hubert, séparés également par de l'argile.

Le n° 8 représente la seconde assise de sables et de grès; j'ai indiqué à sa partie supérieure le niveau constant des trigonies qui paraissent être l'avant-garde de la faune portlandienne.

Au n° 9 correspond la troisième série d'argiles et de calcaires à *Ostrea virgula*, plus schisteuse que les deux premières et composée de nombreuses alternances d'argiles feuilletées, de calcaires, de lumachelles. J'ai indiqué, vers le tiers inférieur, l'argile à Septaria.

J'ai figuré, de bas en haut, en regard du n° 10 : 1° les grès à *Ammonites gigas*, en gros rognons juxtaposés plutôt qu'en bancs suivis, surmontés TANTÔT d'argiles avec lits de grès en plaquettes, TANTÔT de sables plus ou moins argileux avec rognons ou plaquettes de grès; 2° le conglomérat ou poudingue à *Trigonia Micheloti* et *Trigonia Pellati* OU BIEN les sables avec lits de cailloux et avec les mêmes trigonies; 3° les sables argileux à *Perna rugosa*, TAN-

TÔT peu épais et recouverts alors par les grès à *ptérocères* très-développés, TANTÔT, au contraire (à Terlincthun, par exemple), développés aux dépens de ces derniers; 4° les grès à *Pterocera Oceani* PLUS ou MOINS épais.

Le n° 11 nous montre le massif des argiles glauconieuses divisé en trois parties par deux bancs de calcaires; j'ai indiqué la place de la lumachelle à *Ostrea Dubiensis*, le banc à *Lima Boloniensis*, les calcaires glauconieux à *Acrosalenia Kœnigii* qui forment, à la tour de Croï, deux bancs très-nets et les calcaires glauconieux fragmentaires à *Astarte Sœmanni* qui terminent le sous-étage.

En regard du n° 12 j'ai cherché à figurer : 1° le sable non glauconieux[1] surmonté des grès calcarifères à *Ammonites giganteus*, à *Cardium Pellati* et à *Serpula coacervata* ou SEULEMENT les grès calcarifères à Cardium; 2° le conglomérat de la Rochette ou les couches à *Natica Ceres;* 3° le grès à *Cardium dissimile* et à *Serpula coacervata;* 4° les couches à *Cypris* et à *Astarte socialis* surmontées du calcaire concrétionné qui couronne l'étage.

Les sables ferrugineux (gisement de la *Cyrena ferruginea*) et l'argile du Weald sont indiqués en regard du n° 13, je les considère comme la base de la formation crétacée, cependant M. Rigaux signale des minerais de fer avec fossiles marins qui seraient, dit-il, les couches supérieures du Portlandien pénétrées par les eaux ferrugineuses du Weald[2].

FIGURES 2 ET 3.

Les figures 2 et 3 sont presque la reproduction du croquis qui était joint à mon travail précédent[3], pour la partie comprise entre Wimereux et Ningle, et de la coupe donnée par M. Hébert[4] pour la partie comprise entre Wimereux et le cap Gris-Nez; M. Rigaux a publié de son côté une coupe générale des falaises[5]. L'élévation des falaises jurassiques du Boulonnais que je publie ici est encore plutôt un croquis qu'une coupe définitive.

Les numéros correspondent à la figure 1.

J'ai pris pour base le niveau moyen de la mer à Boulogne qui est à quatre mètres au-dessous des hautes mers ordinaires.

Je n'indique pas de faille au Portel, mais seulement un plissement analogue à celui de la Crèche.

Il a été impossible d'indiquer, à une si petite échelle, deux petites failles très-nettes que l'on remarque dans la falaise du moulin Hubert, au milieu de la grande courbure au sud de la Crèche. Le petit espace compris entre ces deux failles forme un coin qui s'est abaissé de 1 mètre 50 à 2 mètres.

La faille de Wimereux (de 35 mètres environ) fait reparaître entre la Rochette et la Pointe aux Oies la série d'assises qu'on a au sud entre la tour de Croï et la Crèche. J'ai indiqué au pied du cap Gris-Nez trois lignes de rochers. Quand on se place, à mer très-basse, en face du cap, on voit plonger fortement devant soi le Portlandien inférieur et les premières couches

[1] Le graveur a donné à ce sable une épaisseur trop grande.
[2] Loco citato, page 27.
[3] Loco citato.
[4] Loco citato.
[5] Loco citato.

du Portlandien moyen ; en tenant compte de ce plongement, on reconnaît que le Portlandien inférieur n'a pas, sur ce point, l'épaisseur extraordinaire qu'il paraît avoir au premier abord ; les grès à *Ammonites gigas* sont éboulés au pied même de la falaise ; une première ligne de rochers que l'on peut atteindre à mer très-basse, appartient aux grès à ptérocères ; une deuxième ligne de rochers séparée de la précédente par un espace correspondant aux argiles du Portlandien moyen, est formée par les grès résistants du Portlandien supérieur.

FIGURE 4.

Les numéros correspondent à la figure 1.

Je comptais donner pour ces tranchées un croquis analogue à celui des falaises, mais M. Michelot a eu l'obligeance de me faire préparer une réduction du profil qu'il se propose de publier à une grande échelle et je n'ai fait que reporter sur cette coupe les divisions que j'avais adoptées pour les figures 2 et 3. La figure 4 est donc plutôt l'œuvre du savant ingénieur que la mienne.

Les tranchées de Terlincthun et d'Onvaux correspondent, comme on le sait déjà, à la portion des falaises comprise entre la Crèche et Wimereux ; nous retrouvons dans la première le plissement si remarquable de la Crèche ; on peut le suivre jusqu'au delà du mont Lambert et il explique pourquoi les grès à *Ammonites gigas* se trouvent à un niveau différent des deux côtés de la route de Desvres. La tranchée d'Onvaux présente une faille très-nette. La tranchée des Garennes entame le coteau qui correspond à la falaise de la Rochette.

FIGURE 5.

Cette coupe est tracée suivant une ligne qui part de Baincthun, passe par le mont Lambert, traverse Boulogne et suit l'axe des jetées. Elle donne en arrière-plan tout le coteau d'Odre qui vient se rejoindre au plateau de St.-Martin. Je l'avais préparée avec le concours de M. Morin, mais il a bien voulu la revoir et la mettre au net et je la donne comme son travail plutôt que comme le mien. Il doit la publier, à une grande échelle, avec une carte géologique des environs de Boulogne.

Comme dans les figures 2, 3 et 4, les numéros se rapportent à la figure 1.

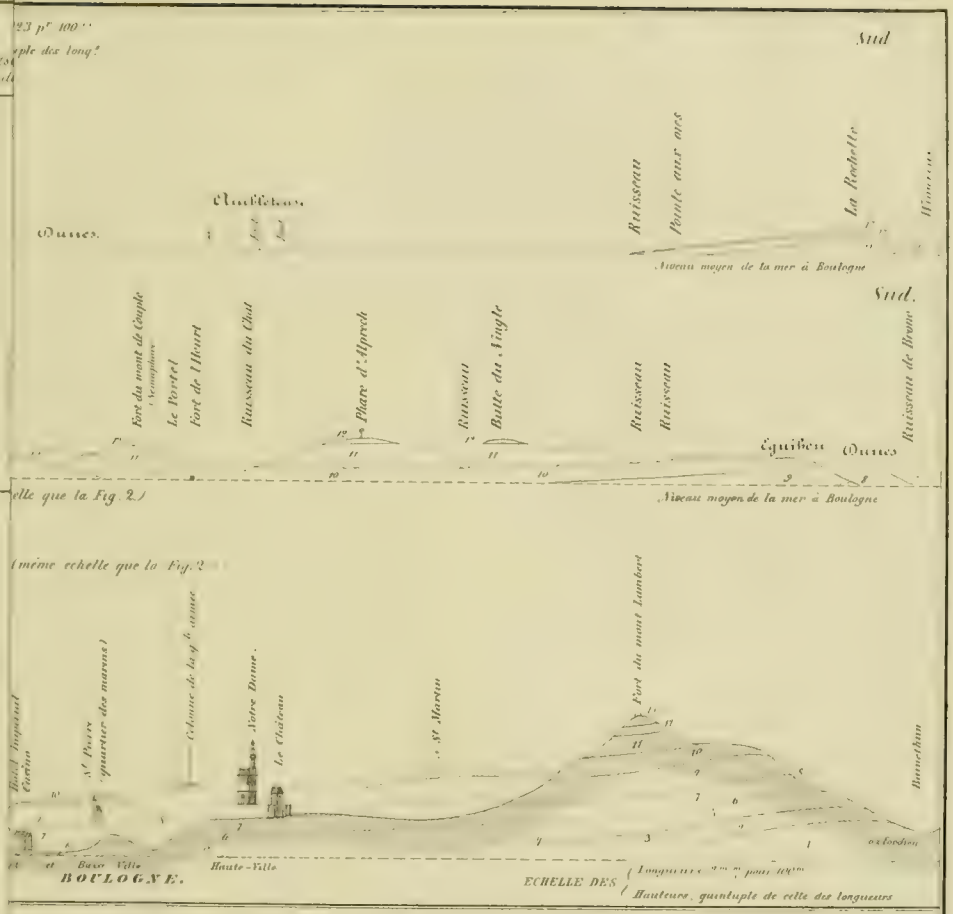
FIGURE 6.

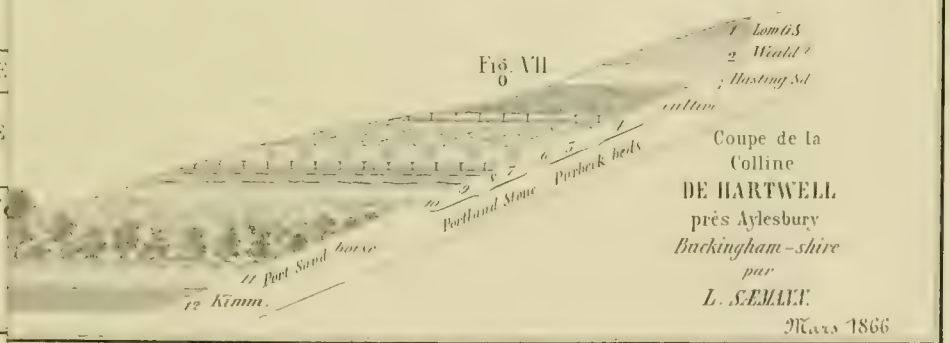
Les documents que m'a laissés M. Sæmann ne m'ont fourni aucunes données relativement à cette coupe.

FIGURE 7.

Je n'ai rien à ajouter aux développements bien incomplets par lesquels j'ai cherché à expliquer cette coupe, dernier travail de notre digne et regretté confrère.

TERRAIN KIMMERIDIEN.





Sable.

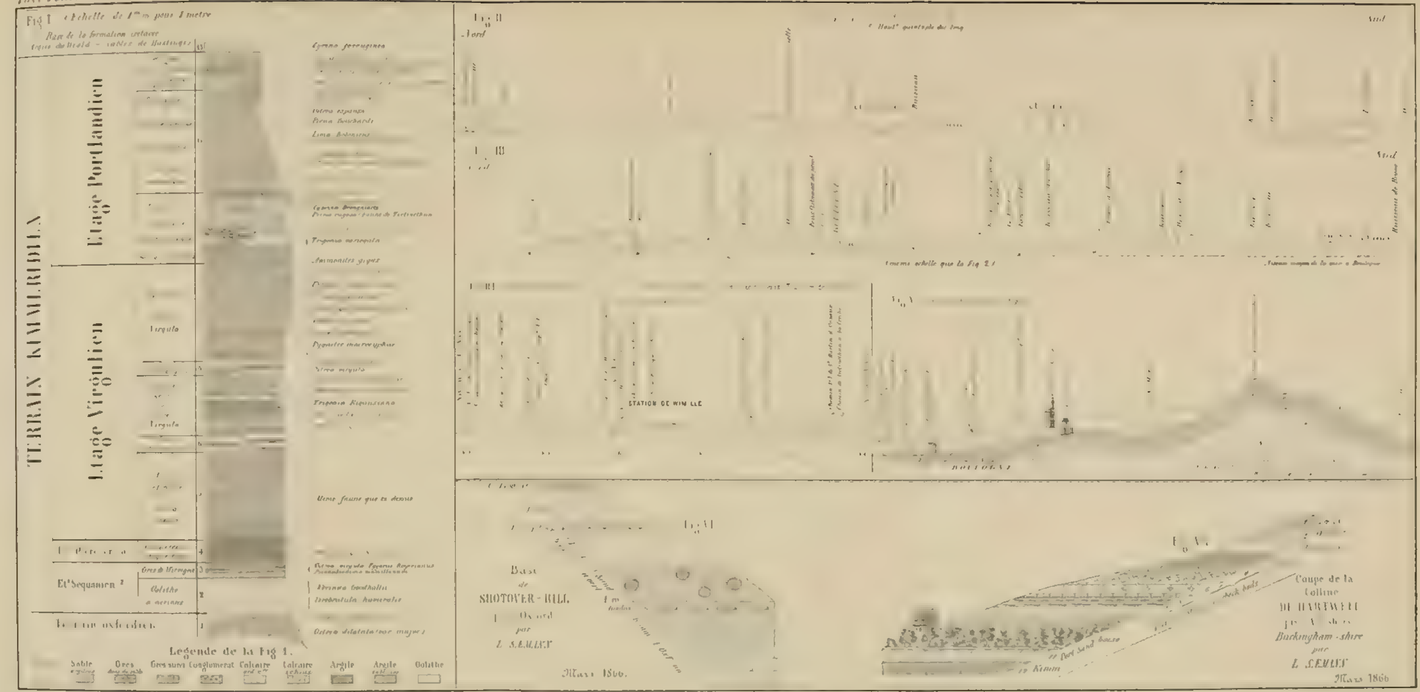


Fig 1 Echelle de 1mm pour 1 metre
Base de la formation crétacée
TERRAIN KIMMERIDIEN
Etage Portlandien
Etage Virgulien
Virgula
Et' Sequanien
Oolithe
Ostrea deltoidea
Ammonites gigas
Même faune que ci dessus
Legende de la Fig 1.
Sable
Gres
Conglomerat
Calcaire
Argile
Oolithe
Nord
Sud
STATION DE WIMILLE
BOULOGNE
Base de SHOTOVER-HILL
par
L. SAEMANN
Mars 1866.
Coupe de la Colline DE HARTWELL
Buckingham-shire
par
L. SAEMANN
Mars 1866

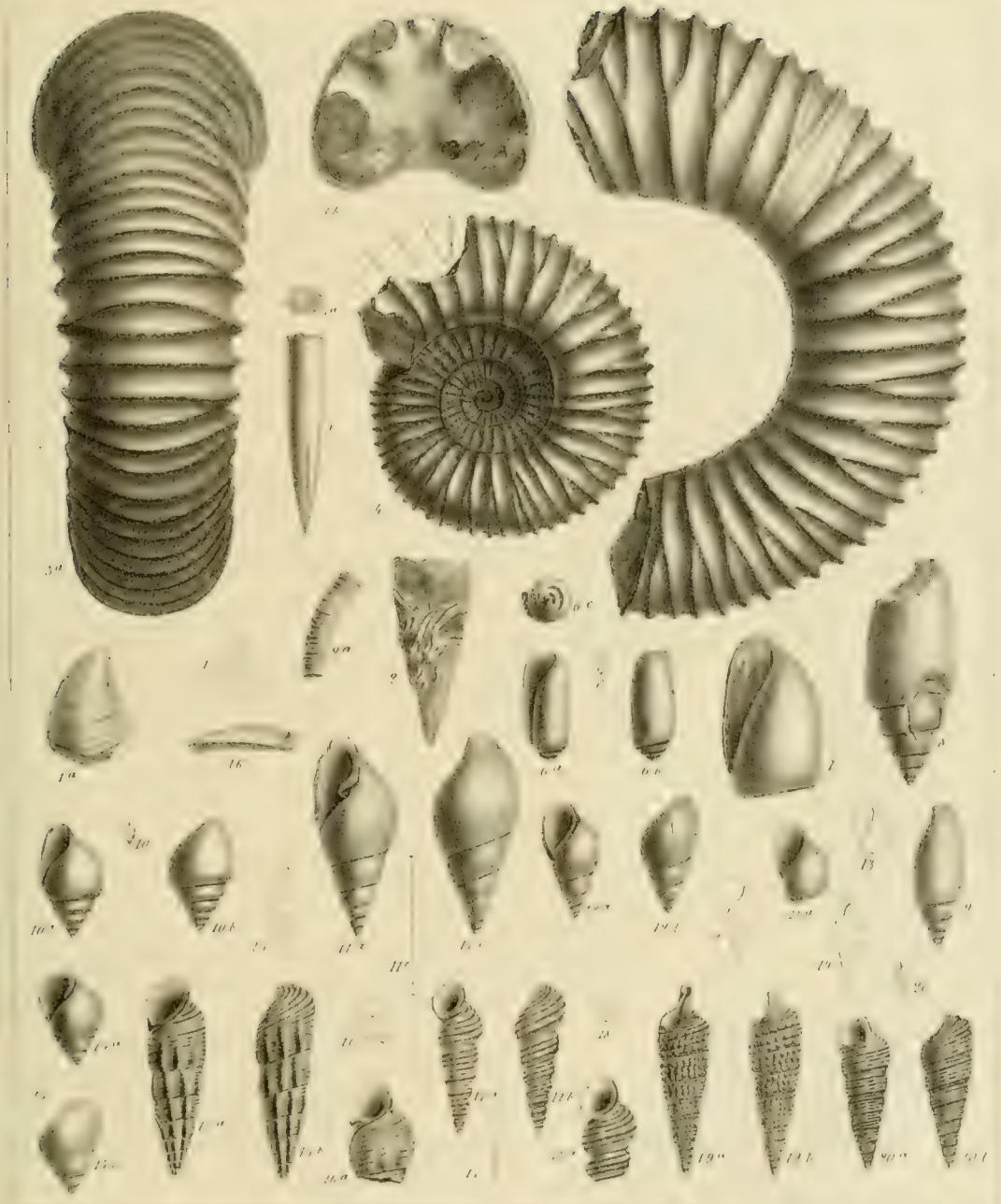


Fig. 1 *Pollicipes suprajurensis*, de Loriol
Serpula coacervata, Blum
2, 4 *Ammonites biplex* Sow.
3 *Belemnites Souichii*, d'Orb.
6 *Tornatina Oppeliana*, de L.
7, 8, 9 *Orthostoma Buvignieri*, de L.
10 *Or... ...granum*, de L.

Fig. 11 *Tornatella Pellati*, de Loriol
12, 13 *Pseudomelania paludinaeformis* (Cocchi) de L.
14 *Odostomia jurassica*, de L.
15, 16 *Cerithium septemplicatum* ...
17, 18 *C... Bouchardianum*, de L.
19 *C... trinodule*, Buv.
20 *C... ... Carabeufi*, de L.

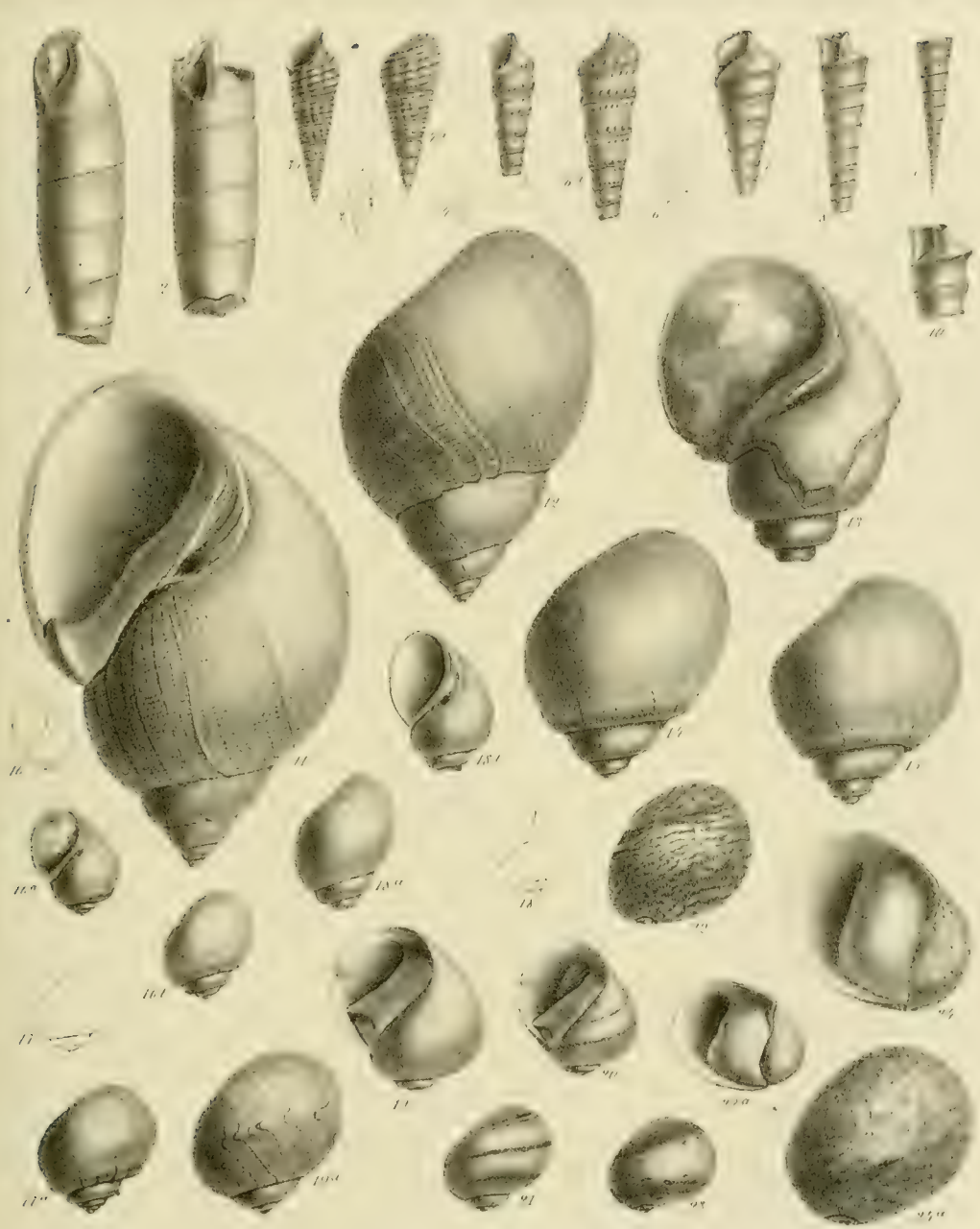


Fig 1 2 Cerithium Michelotti de Lorol. Fig 11 12 Natica Marcousana, d'Orb.
3 4 C. Manselli de L. 13 14 15 N. elegans, Sow.
5 6 C. pseudocrenulatum de L. 16 17 N. Ceres, de L.
7 C. Sirius d'Orb. 18 N. nausta de L.
8 9 10. Turritella Siemanni de L. 19 20 21 Neritoma sinuosa, Morris.
Fig 22 23 24 Nerita transversa, v. Seebach

Fig. 1. Nerita Michelotti, de Loriol
2. Delphinula Vivanxea, Bav.
3. Pleurotomaria Rozeti, de L.
4 5. Pterocera Oceani, Br.
6. Corbula Saemanni, de L.

Fig. 7 C. Morini de L.
8 C. Antissiodorensis Cotteau
9. Pholadomya tumida, Agassiz.
10 11. Cyprina pulchella, de L.

Fig. 1 *Natica athleta*, d'Orb.
2 *Natica* [illegible]
3 *Pleurotoma Voltzii*, Agassiz
4, 7 *Cyrena rugosa* (Sow.) de Loriol
8 *Cyrena ferruginea*, de L.

Fig. 9 *Cyprina Bolonensis*, de Loriol
10 *Cyprina Brongniarti*, Bast. et R.
11, 12 *Corbicella Pellati*, de L.
13 *Cardium dissimile* Sow.
14 *Cardita Bolonensis*, de L.

Fig. 1 2 *Cardium Pellati*, de Loriol
3 4 5 *C. . . . Morinicum*, de L.
6 *C. ——— Dufrenoyeum*, Bav
7_8 *Astarte socialis*, d'Orb
9 *A. ——— Saemanni*, de L.
Fig. 10 *Lucina plebeia*, Contejean
11 *L. — substriata* Roemer
12 *L. Portlandica*, Sow
13 14 *Trigonia Barrensis*, Bav

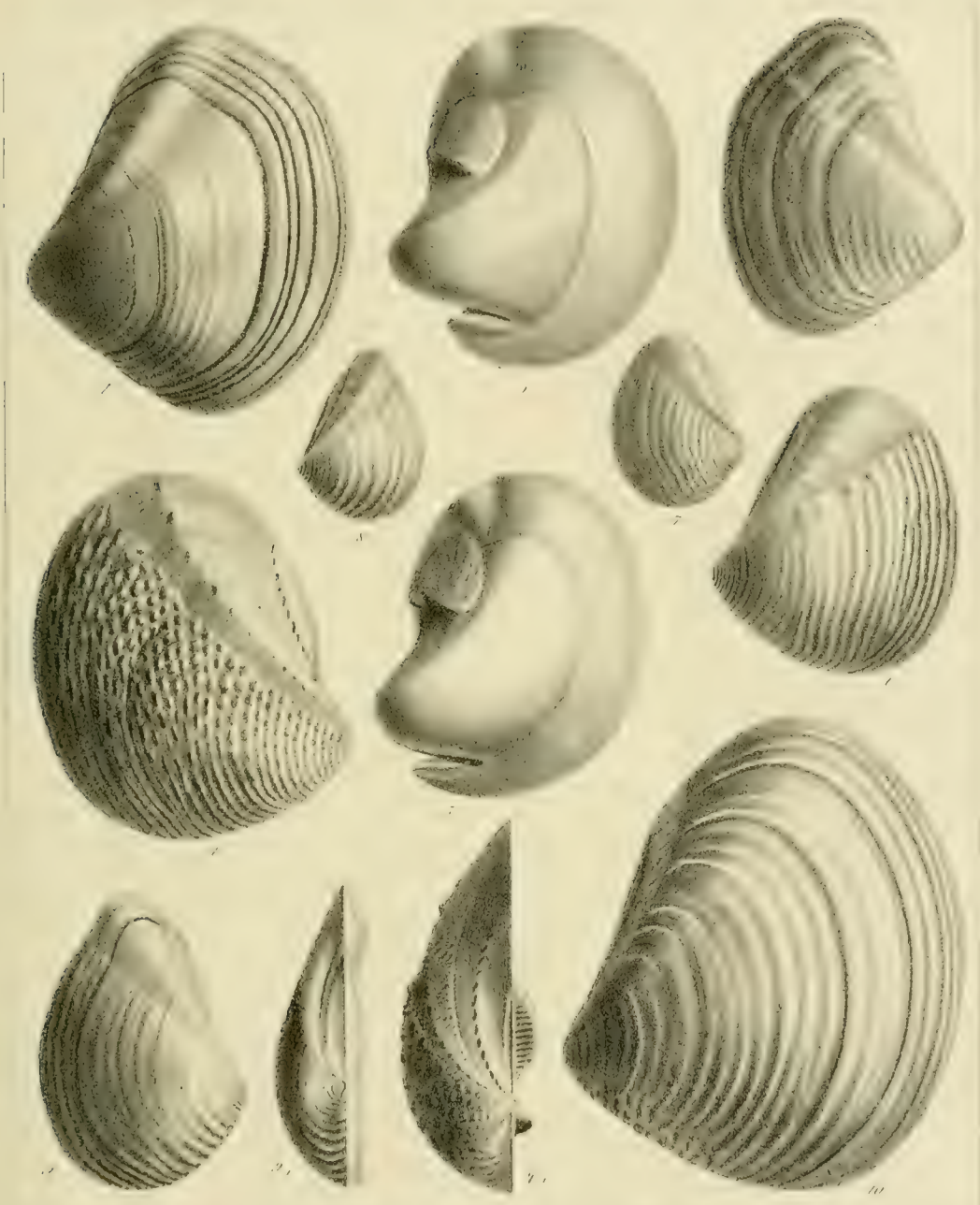


Fig. 1 2 3. Trigonia gibbosa, Sow.
4 5. Tr. Damouriana de Loriol
6 7. Tr. Variegata, Credner
Fig 8 9. Trigonia Michelotti, de Loriol
10. Tr. Bolonienſis de L.

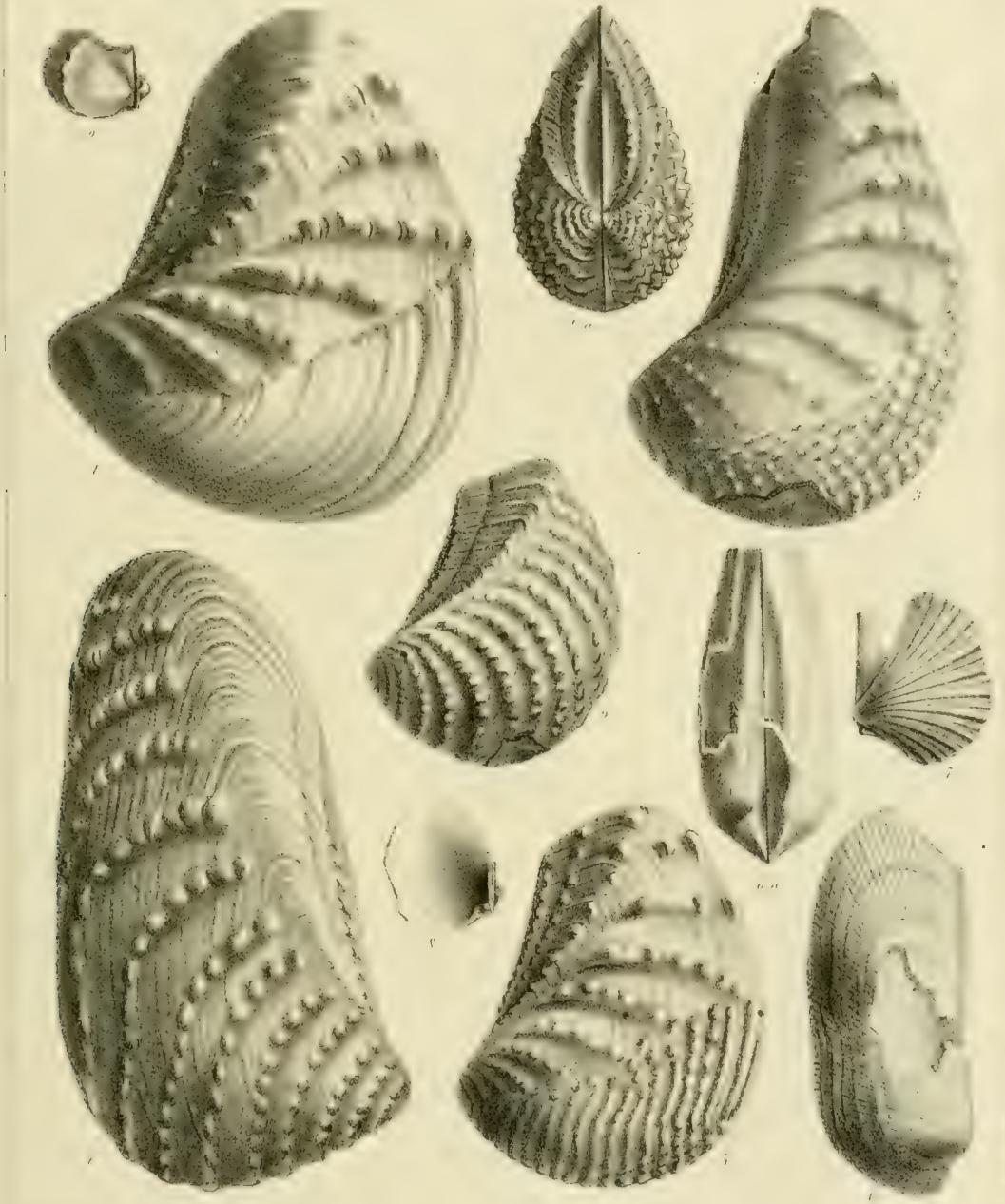


Fig. 1 Trigonia radiata Benett
1' T. concentrica Agassiz.
1'' T. [illegible]
2 T. Pellati Manuel Chalmas

Fig. 3 Trigonia Carrei Manuel Chalmas
6 Arca Almandallensis de Lo
[illegible]

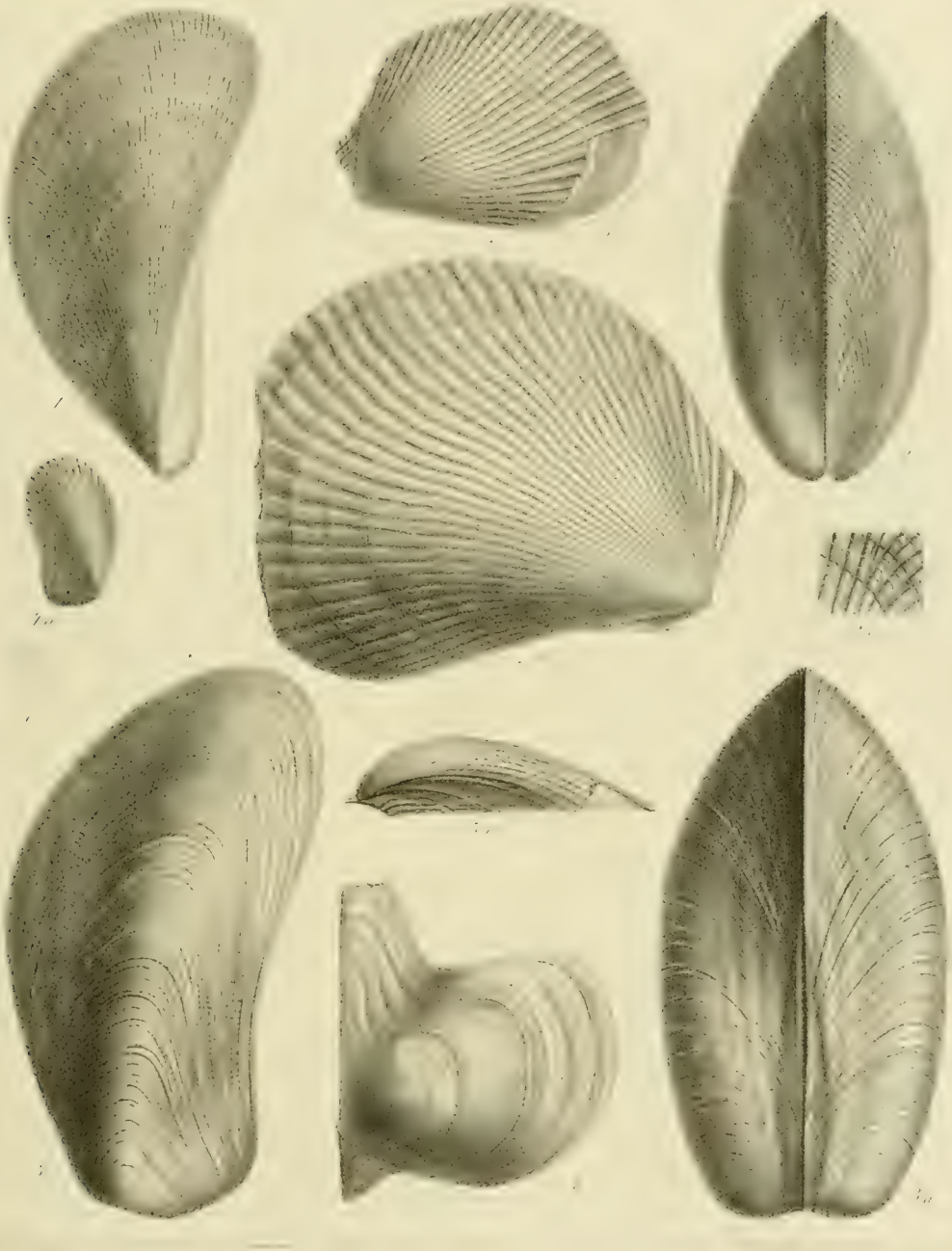


Fig 1 2 Mytilus Morrisii, Sharpe | Fig. 5 Lima Bolonicnsis de Loriol
3 M. Bolonicnsis, de Loriol | 6 L. rustica, Deshayes
4 M. Morinicus, de L. | 7 Avicula Credneriana, de L.

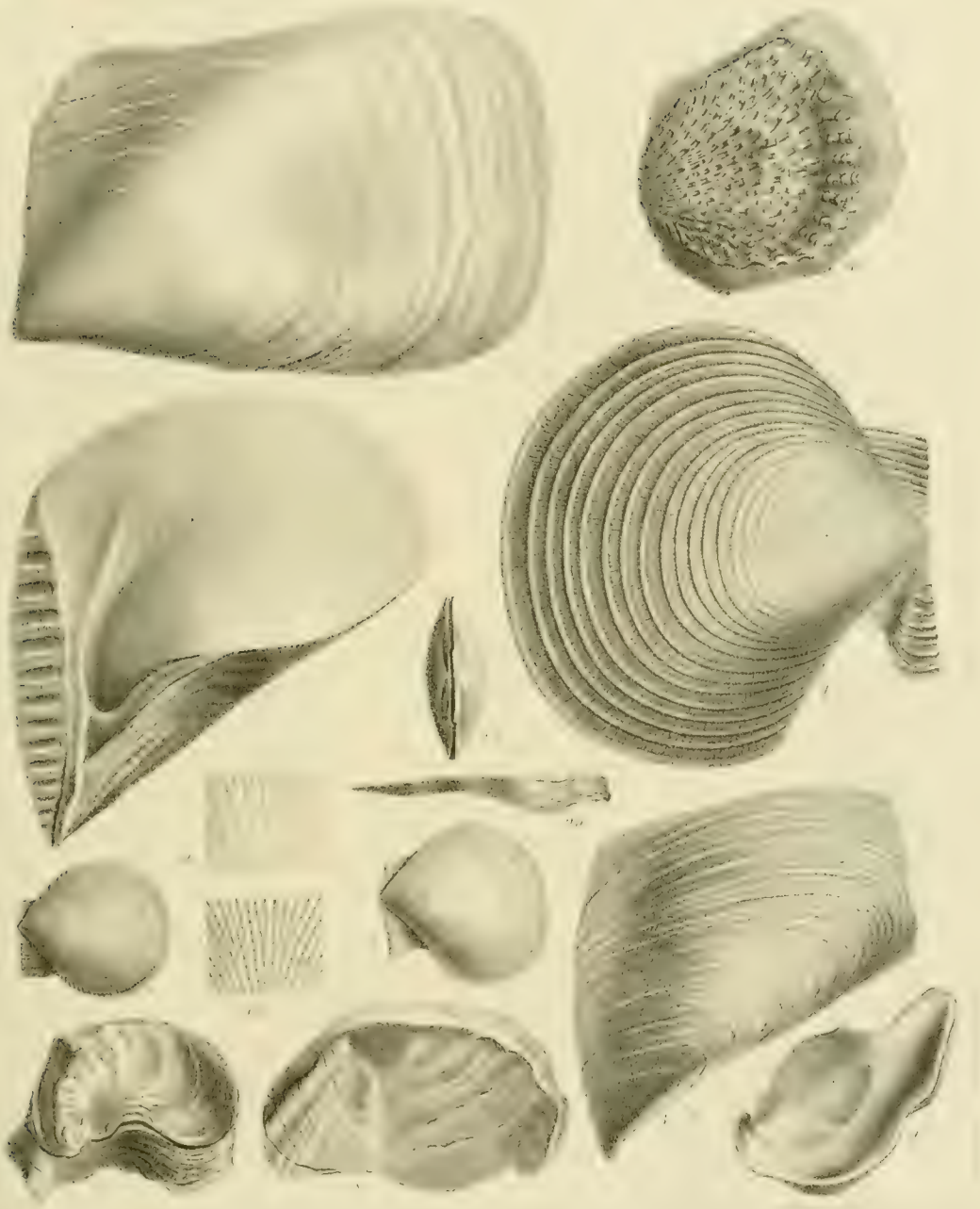


Fig. 1 Perna Bouchardi, Oppel
2 3 P. [illegible]
4 P. [illegible]
5 P. [illegible]
Fig. 6 Pecten Morini, de Loriol
7 8 9 Ostrea Thurmanni, Etallon
10 Plicatula Boisdini, de Loriol

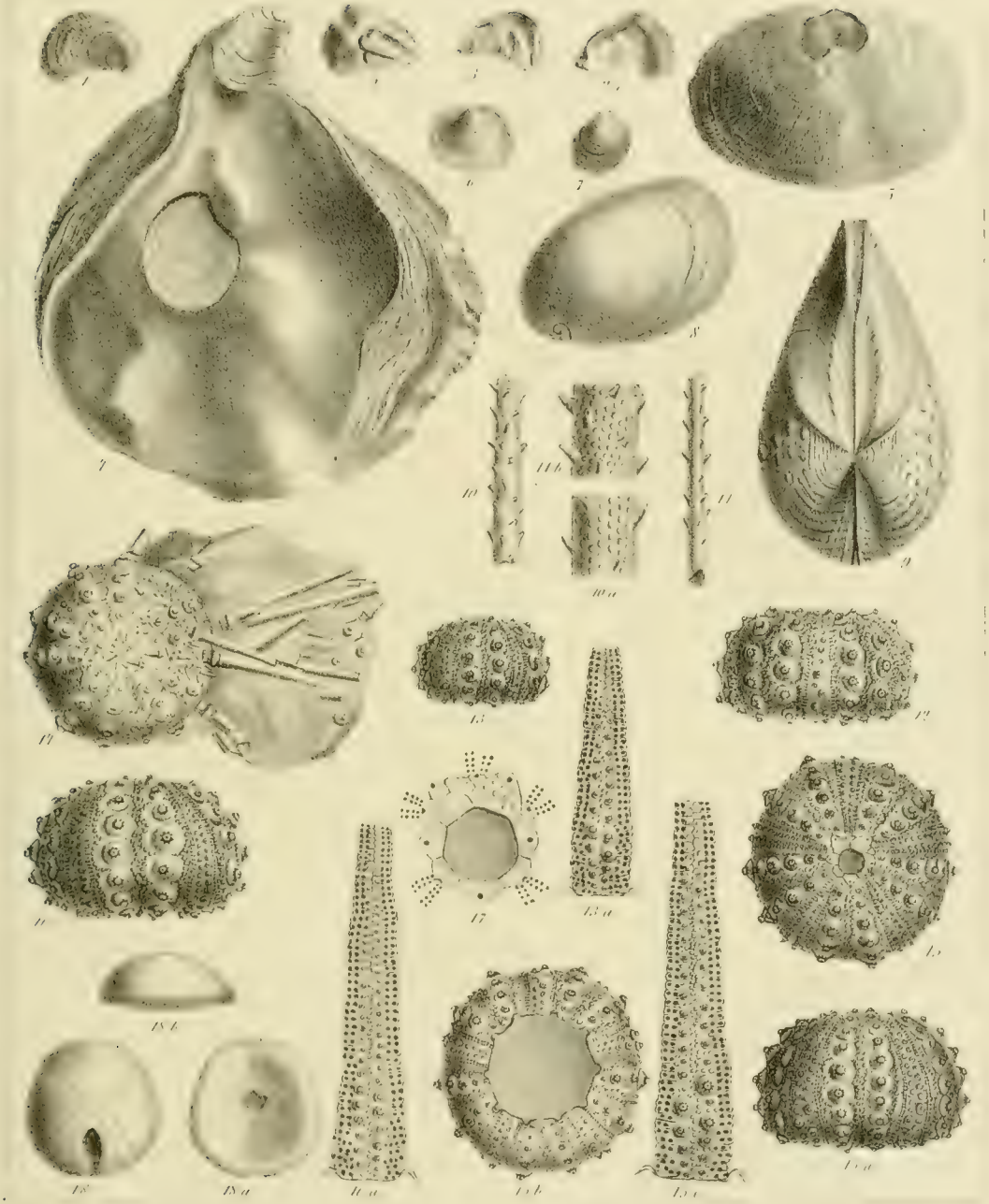


Fig. 1 Ostrea virgula, d'Orb.
2 3 O. Dubiensis, Coutejean
4 O. expansa, —
5 Placunopsis Lycetti de Loriol
6 7 Anomia suprajurensis Bronn
8 Nerita transversa Sebach
9 Trigonia variegata, Credner
10 11 Cidaris Bolonicnsis Wright
12 Hemicidaris Davidsoni, Wright
13 15 H. Purbeckensis Forbes
16 17 Acrosalenia Königi Ellsmere Wright
18 Echinobrissus Brodiei Wright

DES

ANOMALIES DE LA TEMPÉRATURE

OBSERVÉES A GENÈVE

PENDANT LES QUARANTE ANNÉES 1826—1865

PAR

E. PLANTAMOUR

§ 1

L'étude de la météorologie a reçu depuis quelques années une impulsion nouvelle, et en même temps une direction différente, provenant de la rapidité des communications et de la facilité qu'offrait le télégraphe, de comparer jour par jour l'état simultané de l'atmosphère sur toute l'étendue de l'Europe. Cette comparaison présente certainement un très-grand intérêt; peut-être arrivera-t-on un jour à en déduire les lois qui régissent les mouvements de l'atmosphère, de manière à pouvoir indiquer avec quelque certitude, un ou deux jours d'avance, le temps qu'il fera. L'état de la science est-il assez avancé, les données sur lesquelles doivent se baser les déductions tirées de la comparaison des observations simultanées sont-elles assez complètes, pour que l'on puisse arriver, dès à présent, à conclure de l'état de l'atmosphère sur l'Europe, un jour donné, à celui qui doit en résulter au bout d'un jour ou deux? Nous ne le pensons pas, et la preuve que cette opinion est généralement

partagée, c'est que les essais faits par différents savants de formuler jour par jour des prévisions sur les modifications de l'état atmosphérique, d'après la comparaison des observations simultanées, ont été abandonnés, sauf dans les cas de grandes perturbations, dans lesquels on se borne à envoyer dans les ports de mer des avertissements utiles aux marins.

Les données qui font défaut pour comparer les observations simultanées faites dans un grand nombre de stations en Europe, et transmises jour par jour par le télégraphe, sont celles qui se rapportent au climat de la plupart de ces stations. Si l'on ne connaît effectivement, pour une station, ni la valeur normale pour chaque jour des différents éléments qui caractérisent l'état de l'atmosphère, ni l'étendue des variations que chacun de ces éléments peut présenter d'une année à l'autre, à la même époque de l'année, on risque de se tromper beaucoup dans les conclusions tirées de la comparaison des observations simultanées. Prenons, par exemple, la température : lors même que le thermomètre accuse, en hiver, dans les stations du sud-ouest de l'Europe une température de plusieurs degrés supérieure à 0, et dans celles du nord-est du continent une température d'un grand nombre de degrés au-dessous de 0, l'anomalie peut être négative pour les premières, et l'atmosphère relativement froide, tandis qu'elle est positive pour les dernières, où l'air est plus chaud que de coutume. Ce n'est évidemment pas le degré absolu indiqué par le thermomètre que l'on peut comparer, mais la différence entre ce degré et celui qui exprime la température normale. De plus, si les limites entre lesquelles la température du même jour de l'année peut varier sont différentes dans deux stations, la signification et l'importance d'une anomalie de même signe et de même valeur numérique sont différentes pour les deux stations, parce qu'il faudra tenir compte du rapport entre l'anomalie observée et le chiffre qui représente la valeur probable d'un écart. Cette dernière considération est d'une très-grande importance dans la comparaison des observations barométriques, vu que la variabilité de la pression atmosphérique est très-différente

dans les différentes régions de l'Europe, et que la hausse ou la baisse d'un même nombre de millimètres a une importance et une signification différentes, suivant qu'elle a lieu dans telle ou telle région.

Les météorologistes sont ainsi ramenés, pour éviter le danger de conclusions prématurées, à faire une étude plus approfondie du climat des stations qui doivent être comparées; mais cette étude exigera un grand nombre d'années. En effet, comme on le verra plus loin, une série de quarante années est loin d'être suffisante pour qu'il soit possible d'arriver à la solution de certaines questions se rattachant à la variabilité du climat et aux anomalies de la température. Il faut revenir au travail si aride, et si ingrat en apparence, de prendre des moyennes et de faire la différence des valeurs individuelles avec la moyenne pour en déduire par la somme des carrés la valeur de l'écart probable, afin d'obtenir les données indispensables sur le climat d'une station, données à défaut desquelles il est impossible de tirer des conclusions utiles de la comparaison des observations, qui y sont faites, avec celles d'autres stations. C'est, à ce qu'il nous semble, une erreur de supposer que l'on puisse se dispenser d'obtenir ces données, et les regarder comme étant sans importance et sans intérêt réel pour la science, ainsi que le proclamaient naguère quelques savants, lorsque les observations transmises journellement par le télégraphe de toutes les parties de l'Europe commencèrent à être publiées, et qu'il fut possible d'entrevoir le parti que l'on en pourrait tirer à l'avenir.

On peut signaler une autre lacune dans les données nécessaires à l'étude des mouvements de l'atmosphère : l'Europe est maintenant couverte d'un réseau de stations météorologiques assez rapprochées les unes des autres, pour que l'on puisse en déduire avec certitude l'état de la couche inférieure de l'atmosphère sur l'étendue du continent, mais les données sur l'état des couches supérieures font défaut, sauf sur un petit nombre de points et sur une très-petite partie de l'étendue du continent, ce qui constitue une lacune d'autant plus grave, qu'il n'est guère possible de supposer la possibilité de la voir un jour

complétement comblée. Cette lacune est très-importante, parce qu'il est évident que les mouvements de l'atmosphère doivent dépendre non-seulement des variations et des anomalies de température et de pression qui ont lieu dans le sens horizontal, c'est-à-dire entre deux points pris dans la couche inférieure de l'atmosphère, mais aussi de celles qui ont lieu dans le sens vertical, à différentes hauteurs. A défaut d'observations faites dans les couches supérieures de l'atmosphère, on est obligé de supposer que le décroissement de la température et de la pression soit le même, à un moment donné, que suivant l'état normal; or cette hypothèse est absolument inexacte, et peut amener dans bien des cas à des conclusions erronées. La comparaison des observations faites dans deux stations très-rapprochées dans le sens horizontal, mais à des hauteurs très-différentes, comme Genève et le Saint-Bernard, montre que les anomalies de température et de pression sont souvent très-différentes dans des couches placées à une différence de près de 2100 mètres de niveau. S'il y a des cas, dans lesquels l'anomalie de température et de pression a le même signe et, à peu près, la même valeur numérique, dans la couche inférieure et dans celle située à un niveau plus élevé de 2000 mètres, il arrive fréquemment aussi, que l'anomalie est de signe contraire dans les deux couches, et cela même lorsqu'elle atteint une valeur assez considérable. Les anomalies dans le décroissement de la température avec la hauteur, que M. Glaisher a constatées dans ses nombreuses ascensions en ballon, montrent qu'elles se présentent également à des hauteurs plus considérables, où il serait impossible de faire des observations suivies. N'est-il pas évident que les conclusions que l'on pourrait tirer de l'observation faite dans une région donnée de l'Europe, accusant dans la couche inférieure de l'atmosphère une certaine anomalie de température et de pression relativement aux régions voisines, doivent être très-différentes, selon que cette anomalie se maintient à peu près la même dans les couches supérieures, ou selon, qu'à la faible hauteur de 2000 mètres, on trouve déjà une anomalie tout aussi prononcée en sens inverse?

Il me semble donc utile d'attirer l'attention des météorologistes sur l'importance de multiplier les stations sur des points élevés, partout où le relief du pays en donne la possibilité; aussi longtemps que les déductions, que l'on peut former sur les mouvements de l'atmosphère, ne seront basées que sur des observations faites dans la couche inférieure et à un niveau très-peu élevé, sauf dans un très-petit nombre de stations, on ne doit pas s'attendre à arriver à des résultats certains et satisfaisants, et cela faute de données, dont l'importance est capitale dans la discussion des phénomènes. Au lieu de multiplier les stations de la plaine au delà de ce qui est nécessaire pour les exigences de la science, et en vue d'un intérêt purement local, il serait très-préférable de faire converger toutes les ressources disponibles à l'établissement dispendieux et difficile de stations météorologiques sur des points élevés. Ainsi en France, où le nombre des stations météorologiques a considérablement augmenté depuis quelques années, l'on n'en trouve aucune à un niveau un peu élevé, ni dans les Pyrénées, ni dans les Alpes, ni dans les montagnes de l'Auvergne, ni dans les Vosges. De même en Angleterre, où les montagnes ne s'élèvent, il est vrai, qu'à une faible hauteur, on ne trouve les stations que sur les côtes et sur un petit nombre de points de l'intérieur très-peu élevés, mais aucune sur les montagnes du pays de Galles, ou de l'Écosse. La même lacune se rencontre en Italie, en Espagne, dans la presqu'île scandinave, où cependant le relief du pays permettrait l'établissement de stations élevées, et en Russie, où l'Oural et le Caucase offriraient également des points favorables. Dans tout le nord de l'Allemagne, dont le sol est, il est vrai, presque partout très-bas, on ne trouve que la station du Brocken, mais il n'y en a point dans les Karpathes, ni dans les montagnes de la Bohème. Même dans le sud de l'Allemagne, et notamment dans l'empire autrichien, qui possède un réseau très-étendu, il ne se trouve qu'un très-petit nombre de stations un peu élevées. C'est en Suisse seulement, que des stations élevées ont été établies en nombre suffisant, et partout où la chose était possible; les résultats qu'elles offriront seront certainement d'une grande importance

scientifique, mais les données ne s'étendent malheureusement que sur une surface très-restreinte et ne peuvent pas combler la lacune sur les autres parties de l'Europe.

§ 2.

Le but que je me suis proposé dans ce mémoire est l'étude des anomalies de la température observées à Genève pendant quarante ans, en comparant la température pendant un intervalle court, de quelques jours seulement, au lieu de prendre un intervalle plus long, celui d'un mois par exemple, ainsi que je l'avais fait dans mon ouvrage sur le Climat de Genève. Il n'arrive guère que l'anomalie de la température conserve le même signe pendant un mois entier, dont tous les jours seraient ainsi, ou plus chauds, ou plus froids que de coutume; il s'établit de cette façon une compensation partielle, bien que la prédominance des jours chauds sur les jours froids, ou *vice versâ*, se maintienne pendant un mois, pendant une saison, pendant une année et même pendant plusieurs années consécutives. Une étude approfondie des anomalies de la température exige, par conséquent, que l'on prenne un intervalle beaucoup plus court, afin de suivre des variations, dont la période n'embrasse le plus souvent qu'un petit nombre de jours. Le mieux serait sans doute de restreindre l'intervalle à la durée de la période de la variation diurne, c'est-à-dire à 24 heures, et de comparer la température moyenne de chaque jour de l'année; c'est ce qui a lieu dans les tableaux mensuels de la *Bibliothèque universelle*, dans lesquels je donne pour tous les jours de l'année, depuis 1861, la température moyenne des 24 heures observée à Genève et au Saint-Bernard, et la différence avec la température normale de ce jour, soit l'anomalie. Ces tableaux permettent de suivre la marche des anomalies, de fixer la date du jour où l'anomalie change de signe, le nombre de jours pendant lequel elle conserve le même signe, la valeur maximum qu'elle atteint pendant cette période, etc. M. le docteur Buys-Ballot publie également depuis plusieurs années, dans les

Annales de l'Institut météorologique des Pays-Bas, des tableaux dans lesquels il donne, jour par jour, pour un grand nombre de stations en Europe, l'état atmosphérique à une heure donnée, comparé à l'état normal du lieu; Genève et le Saint-Bernard sont au nombre de ces stations.

Je n'ai cependant pas étendu ce travail, en ce qui concerne la température, aux années antérieures, soit à cause de la longueur rebutante des calculs qu'il aurait fallu entreprendre, soit à cause de l'impossibilité de comparer les résultats obtenus à Genève avec ceux d'autres stations, vu le très-petit nombre d'endroits où le même système était adopté, tandis que des éléments de comparaison se trouvent en prenant un intervalle de quelques jours. L'éminent météorologiste M. le professeur Dove a effectivement calculé pour un grand nombre de stations, et pour plusieurs années, la température moyenne de cinq jours en cinq jours, à partir du 1er janvier jusqu'au 31 décembre. Cette division a l'avantage de partager l'année en un nombre de périodes toutes d'égale longueur[1], et dont la durée de cinq jours est assez courte pour permettre de suivre les anomalies de la température, non pas complétement, il est vrai, car il pourra arriver qu'une partie des jours d'une de ces périodes soient plus chauds, d'autres plus froids que de coutume, d'où résultera une compensation, de même que l'on n'obtiendra pas la valeur maximum de l'anomalie, par suite d'une compensation analogue. Le reproche principal, que l'on peut adresser à la division adoptée par M. Dove, est d'avoir pris pour point de départ le 1er janvier, soit le commencement de l'année civile, au lieu de prendre le 1er décembre, soit le commencement de l'année météorologique. L'avantage de comprendre dans la même année les trois mois consécutifs pendant lesquels la température atteint le degré le plus bas, et qui constituent l'hiver, au lieu de laisser un intervalle de neuf mois entre deux des trois mois, qui forment cette saison, et le troisième, me paraît incontes-

[1] Dans les années bissextiles seulement, la période du 25 février au 1er mars renferme six jours au lieu de cinq.

table. J'ai suivi néanmoins la division adoptée par le savant de Berlin, bien que l'autre m'eût paru préférable, et cela pour que les résultats obtenus à Genève fussent comparables à ceux des stations pour lesquelles M. Dove a fait une étude analogue, ce qui n'aurait pas été le cas si j'avais pris le 1er décembre pour point de départ, les différentes périodes n'ayant pas été formées des mêmes jours.

J'ai ainsi calculé pour les quarante années 1826-65 la température moyenne de cinq jours en cinq jours, du 1er janvier au 31 décembre; pour les 35 premières années, le calcul a été fait en déterminant la température moyenne d'un intervalle de cinq jours par le même procédé de réduction, à l'aide des observations faites à différentes heures de la journée et des indications des thermométrographes, que celui dont j'avais fait usage dans mon ouvrage sur le climat de Genève, pour obtenir la température moyenne d'un mois; je me suis servi pour chaque mois des constantes qui y sont indiquées. Pour les cinq dernières années, je n'ai eu qu'à prendre, dans les tableaux de la *Bibliothèque universelle*, la moyenne des chiffres donnés pour la température des cinq jours qui formaient chaque période. Les tableaux suivants renferment la série complète de ces données; j'y ai ajouté les moyennes de cinq ans en cinq ans pour chaque période, ces moyennes pouvant servir à mettre en évidence le retour d'une anomalie se répétant avec le même signe et d'une façon prononcée, pendant plusieurs années, à la même époque de l'année, puis se reproduisant, avec un signe contraire, pendant une autre série d'années. Je ferai enfin remarquer que, pour plus de simplicité, tous les signes positifs ont été supprimés; il faut par conséquent supposer le signe +, partout où il n'y en a pas.

	Janvier.						Février.					
	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—1
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1826	—6,10	—1,25	—9,71	—5,76	—2,89	—4,90	—1,07	0,86	0,91	2,20	6,96	5,22
1827	0,18	—0,40	3,34	—2,18	—8,77	0,88	0,31	—3,16	—1,49	—5,54	—0,20	3,00
1828	2,23	—0,55	7,75	—3,67	1,10	1,39	2,37	3,76	—0,65	1,19	4,11	3,72
1829	0,16	—3,78	—2,43	—4,40	—5,30	2,73	—1,38	—1,75	—5,18	0,90	4,69	3,13
1830	—8,69	—7,00	—5,96	—6,61	—2,03	—5,26	—12,33	—3,75	1,31	—0,41	2,31	5,00
1831	0,55	—4,48	—2,62	—3,30	1,97	—4,50	—1,94	2,99	1,54	1,60	—0,40	3,37
1832	—3,81	1,56	3,35	—1,48	—2,50	—0,38	0,48	3,13	1,95	—0,56	1,11	2,16
1833	—1,44	—3,49	—1,26	1,16	—2,88	1,98	4,35	5,60	9,34	4,03	2,95	6,05
1834	3,33	2,65	4,24	7,37	7,94	6,95	—0,24	4,00	0,45	0,90	4,63	7,59
1835	0,11	0,14	3,14	4,34	—2,01	—1,03	—0,28	3,46	—1,14	3,30	5,74	7,03
1836	—6,04	—1,19	1,47	—1,68	1,89	1,68	2,77	1,62	0,66	—0,02	—0,65	0,45
1837	—6,89	1,89	1,15	—3,41	1,42	1,24	—0,06	—2,28	4,69	3,81	5,82	—0,87
1838	1,31	—3,17	—12,87	—8,28	—7,88	—3,06	—0,81	—1,55	—1,29	1,87	1,94	3,13
1839	1,59	2,49	0,67	—1,60	—0,11	—3,98	—5,78	1,62	0,61	2,45	6,58	1,37
1840	2,49	—1,71	—3,79	2,50	7,04	6,96	4,37	3,92	1,22	2,21	—3,19	—1,99
1841	—1,26	—7,82	3,74	4,80	—4,12	—0,62	—5,13	0,56	0,79	3,17	4,15	—0,51
1842	—2,68	—6,50	—4,21	1,42	—1,59	—1,08	—1,98	—6,32	—6,60	—2,41	—0,51	4,53
1843	0,20	1,45	4,96	—0,92	—2,37	5,19	3,21	—0,40	1,06	6,55	6,68	6,19
1844	1,98	3,73	—5,45	—1,81	0,00	0,55	—2,37	—0,80	1,33	0,54	2,62	4,66
1845	3,21	—0,15	0,89	1,70	1,61	2,19	—0,02	—3,58	—6,92	—2,93	—0,67	1,87
1846	—1,00	—5,94	—4,32	0,35	8,48	6,30	6,33	4,04	—0,71	2,10	4,43	6,78
1847	—2,71	0,42	—3,87	—1,69	0,01	4,90	0,27	0,65	—3,80	5,59	1,68	—1,64
1848	—4,05	—2,35	—3,44	—5,27	—5,27	—5,87	—1,21	1,54	3,49	2,21	4,44	8,06
1849	—0,97	2,67	1,98	2,91	3,18	1,56	—0,80	0,26	2,46	1,10	5,95	5,00
1850	—3,62	—3,63	—6,14	—0,76	—2,55	1,11	4,62	2,45	3,00	3,81	5,47	4,00
1851	—1,72	0,64	—2,60	2,45	2,59	2,05	2,26	2,09	—0,01	—0,56	2,33	0,93
1852	—3,05	0,40	6,01	4,58	2,91	2,24	5,54	4,94	2,46	2,74	0,65	0,54
1853	—0,05	3,81	6,21	4,04	2,00	2,87	2,28	1,47	0,40	—2,16	—2,13	—0,71
1854	—2,36	4,40	—0,54	—2,54	—2,80	1,85	2,02	4,95	—6,21	—3,40	—3,06	0,00
1855	2,39	—0,68	—0,99	—4,56	—2,48	—3,84	3,46	1,94	0,88	—1,68	1,21	6,32
1856	—0,50	1,95	—1,74	2,42	7,91	3,14	—1,54	3,39	5,73	4,40	2,45	4,30
1857	1,92	—0,29	1,71	—0,51	—0,44	—2,73	—5,20	—4,27	0,94	1,71	2,23	3,22
1858	—2,41	—1,82	—1,02	—1,37	—2,64	—6,36	0,25	0,31	2,24	0,59	1,82	—1,24
1859	—0,84	—2,65	—2,54	0,32	0,21	4,41	1,25	—1,18	2,67	3,84	1,26	4,29
1860	6,35	1,18	0,60	2,99	3,75	3,92	—0,22	0,10	—4,29	—4,20	—2,39	3,80
1861	0,88	—4,19	—3,54	—4,66	—2,99	—0,10	—2,14	2,27	2,59	2,89	6,71	5,91
1862	—1,78	—0,43	3,18	—3,55	1,88	3,91	6,94	—1,10	—3,50	0,88	5,10	2,88
1863	0,90	1,14	1,37	2,85	4,20	2,82	6,55	1,90	0,83	—0,28	1,09	1,36
1864	—5,82	—5,29	—5,84	—5,36	0,24	2,57	—2,27	—3,10	—0,71	1,96	0,78	4,73
1865	0,18	2,24	2,44	0,40	5,87	4,06	4,98	1,44	—7,19	1,13	—1,19	4,12
1826-1830	—2,44	—2,60	—1,40	—3,06	—3,58	—1,03	—2,42	—0,81	—1,02	—0,33	3,57	4,01
1831-1835	—0,25	—0,72	1,37	1,62	0,50	0,60	0,47	3,84	2,43	1,85	2,81	5,24
1836-1840	—1,51	—0,34	—2,61	—2,49	1,07	0,57	0,10	0,67	1,18	2,06	2,10	0,42
1841-1845	0,29	—1,86	—0,02	1,04	—1,29	1,25	—1,26	—2,11	—2,07	0,98	2,45	3,35
1846-1850	—2,47	—1,77	—3,16	—0,89	0,77	1,60	1,84	1,79	0,89	2,96	4,39	4,44
1851-1855	—0,96	1,71	1,62	0,79	0,44	1,03	3,11	3,08	—0,50	—1,01	—0,20	1,42
1856-1860	0,90	—0,33	—0,60	0,77	1,76	0,48	—1,09	—0,33	1,46	1,27	1,07	2,87
1861-1865	—1,13	—1,31	—0,48	—2,06	1,84	2,65	2,81	0,28	—1,60	1,32	2,50	3,80

	Mars.						Avril.					
	2—6	7—11	12-16	17-21	22-26	27-31	1—5	6—10	11-15	16-20	21-25	26-30
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1826	8,00	8,75	5,59	5,01	5,44	5,37	7,04	10,44	10,53	9,21	12,09	4,46
1827	6,69	7,03	7,06	1,22	8,07	7,15	6,43	11,58	12,69	9,35	9,90	11,42
1828	3,53	1,18	8,96	9,24	6,02	5,85	5,10	7,21	9,95	11,41	10,95	13,67
1829	0,32	2,56	6,63	6,26	9,48	7,50	6,36	7,17	10,42	9,38	11,61	8,95
1830	1,48	3,04	6,52	7,95	8,66	11,94	12.54	11,70	9,80	13,14	13,69	10,54
1831	7,75	7,12	7,54	7,19	3,20	9,88	9,46	12,67	13,95	8,23	9,89	9,48
1832	2,76	3,64	4,39	4,99	5,38	6,21	11,11	6,69	7,86	8,63	9,55	9,03
1833	5,80	1,74	2,01	3,08	2,52	9,84	8,47	8,18	6,37	6,53	8,56	7,78
1834	6,98	7,73	3,39	1,47	6,39	5,98	4,30	6,43	3,52	9,06	10,00	12,95
1835	2,84	2,72	5,21	3,66	3,61	8,12	11,30	9,50	10,00	5,27	8,97	6,80
1836	7,53	5,68	9,58	6,49	9,14	5,92	4,29	4,17	6,65	7,95	13,09	8,53
1837	—1,01	1,25	5,17	3,19	—2,28	4,76	8,72	0,89	4,38	4,89	7,37	10,41
1838	6,82	2,85	5,48	6,06	4,35	6,58	5,05	9,13	8,12	2,05	6,55	5,58
1839	2,70	1,22	2,58	4,48	7,81	6,80	7,19	1,41	5,46	10,00	7,66	8,77
1840	—0,96	2,31	3,94	1,83	—1,32	1,48	6,06	6,94	8,29	11,02	13,05	14,74
1841	1,36	4,82	6,27	8,21	8,61	7,80	4,04	4,34	5,80	9,32	9,78	15,35
1842	5,34	6,63	6,20	6,01	2,20	7,47	5,28	4,36	4,66	7,64	13,35	13,79
1843	—1,81	0,65	5,09	7,83	9,61	6,80	10,77	9,86	4,61	11,15	9,05	8,52
1844	5,91	2,29	4,02	3,84	4,91	6,92	8,75	7,73	9,70	11,12	13,99	12,81
1845	—0,20	—1,58	4,48	2,42	4,70	8,13	8,27	9,52	5,97	7,22	12,03	13.34
1846	6,20	3,26	6,74	4,57	8,40	7,65	9,90	7,49	10,10	9,17	8,68	8,33
1847	—1,07	—0,45	—0,44	5,55	8,26	8,20	4,42	7,12	7,20	3,37	7,87	9,39
1848	1,76	3,07	2,13	3,11	7,45	9,16	10,92	8,49	8,30	9,66	9,14	11,01
1849	3,44	3,37	1,90	5,71	1,15	4,36	5,56	7,68	5,75	2,34	5,37	9,52
1850	5,66	6,43	3,60	—1,20	—1,18	0,86	8,78	7,54	9,71	8,37	7,19	7,00
1851	—1,82	—0,11	3,30	7,71	6,45	7,91	4,89	5,20	11,20	14,62	12,09	6,73
1852	—1,27	1,64	—0,09	2,79	4,84	8,01	6,03	7,85	8,77	4,63	8,11	12,25
1853	—2,35	2,76	3,57	—1,56	—2,16	3,62	7,59	7,86	5,19	8,04	9,07	6,29
1854	0,38	4,33	6,79	4,30	4,62	7,19	7,67	11,36	12,39	12,79	7,97	6,28
1855	5,04	1,02	3,38	7,52	7,20	2,80	4,23	7,02	8,03	14,38	6,51	7,38
1856	3,47	2,90	3,76	5,76	7,17	4,61	8,78	7,57	10,77	8,92	12,42	10,79
1857	3,25	1,57	3,77	3,68	5,14	7,18	8,30	9,50	6,04	10,05	5,75	4,91
1858	2,27	0,49	1,27	4,09	6,35	8,28	8,96	9,09	8,37	12,67	14,66	12,38
1859	6,64	5,93	10,42	6,47	5,95	7,07	6,06	13,16	7,71	7,19	8,05	12,59
1860	2,70	—3,55	0,87	5,72	4,98	8,86	8,53	9,32	6,30	6,90	4,25	6,74
1861	5,23	5,79	1,70	5,14	5,80	9,18	8,91	7,13	8,45	10,27	7,73	9,69
1862	3,91	7,17	7,20	6,82	6,73	10,14	9,53	12,15	6,25	9,91	14,91	15,49
1863	4,73	4,89	2,83	3,17	5,90	7,67	7,92	9,72	11,44	11,21	10,71	10,63
1864	6,99	8,46	5,22	5,81	7,48	3,43	7,17	5,19	9,57	8,50	10,46	12,47
1865	3,07	1,36	2,26	0,00	0,19	—1,13	5,27	11,23	12,70	15,63	16,15	15,76
1826-1830	4,00	4,51	6,95	5,94	7,53	7,56	7,49	9,62	10,68	10,50	11,65	9,81
1831-1835	5,23	4,59	4,51	4,08	4,22	8,01	8,93	8,69	8,34	7,54	9,39	9,21
1836-1840	3,02	2,66	5,35	4,41	3,54	5,11	6,26	4,51	6,58	7,18	9,54	9,61
1841-1845	2,12	2,56	5,21	5,66	6,01	7,42	7,42	7,16	6,15	9,29	11,64	12,76
1846-1850	3,20	3,14	2,79	3,55	4,82	6,05	7,92	7,66	8,21	6,58	7,65	9,05
1851-1855	0,00	1,93	3,39	4,15	4,19	5,91	6,08	7,86	9,12	10,89	8,75	7,79
1856-1860	3,67	1,47	4,02	5,14	5,92	7,20	8,13	9,73	7,84	9,15	9,03	9,48
1861-1865	4,79	5,53	3,84	4,19	5,22	5,86	7,76	9,08	9,68	11,10	11,99	12,81

	Mai.						Juin.					
	1—5	6—10	11-15	16-20	21-25	26-30	31—4	5—9	10-14	15-19	20-24	25-29
1826	7,94	10,89	12,69	11,80	12,58	14,69	16,76	14,16	17,68	15,95	14,63	20,12
1827	15,35	12,77	12,33	15,26	14,97	14,65	17,96	11,49	17,78	18,43	18,59	16,60
1828	13,83	11,66	15,28	15,96	15,05	16,26	17,82	14,54	16,27	20,29	19,15	18,02
1829	9,72	12,07	13,89	14,07	14,10	15,27	14,81	12,74	13,72	16,07	19,03	17,58
1830	12,55	14,29	12,11	14,76	17,87	11,04	15,81	17,82	14,35	13,00	15,78	18,58
1831	11,28	12,69	13,27	13,64	15,27	16,07	14,29	13,94	18,58	17,77	20,66	16,32
1832	12,09	15,24	7,76	10,03	13,91	15,41	16,46	13,88	16,80	15,48	18,49	14,52
1833	13,09	14,67	18,31	19,72	17,62	16,02	15,58	18,19	17,74	18,39	19,29	20,24
1834	16,50	18,77	17,58	12,45	18,81	12,76	17,78	17,72	16,53	18,16	21,15	20,33
1835	10,75	12,72	15,53	15,38	16,10	14,56	14,37	19,08	19,51	18,72	18,30	12,27
1836	6,12	9,20	10,78	14,72	14,56	9,16	14,98	12,59	14,68	18,13	17,77	20,08
1837	12,89	8,65	7,57	8,87	8,86	15,81	14,84	16,70	19,34	20,66	19,05	20,73
1838	11,11	15,74	9,73	9,67	11,93	16,77	15,75	12,64	12,80	16,63	19,36	18,58
1839	12,68	13,80	10,94	8,98	11,77	12,37	14,08	15,08	18,86	22,56	22,38	16,04
1840	14,41	13,34	12,15	11,73	9,83	16,77	15,73	16,33	19,18	19,19	17,49	14,91
1841	16,70	11,43	13,23	15,68	17,17	19,05	17,40	11,55	12,99	14,66	16,98	17,40
1842	11,52	11,37	11,48	15,34	15,09	17,08	17,69	18,59	21,04	19,37	17,08	19,36
1843	11,86	9,15	12,18	9,51	12,01	13,19	15,34	11,77	12,09	16,12	15,91	13,54
1844	10,37	13,98	14,13	10,02	13,88	11,02	14,00	19,44	20,44	17,77	18,96	16,91
1845	12,70	7,73	9,71	9,22	12,03	12,84	14,51	16,21	18,14	17,90	17,05	15,88
1846	13,32	14,16	11,88	11,61	15,29	15,46	17,81	18,21	18,56	20,49	20,14	17,24
1847	8,51	11,94	15,05	17,38	18,73	18,90	15,70	13,56	11,59	15,00	14,15	14,89
1848	11,91	12,49	16,06	12,66	14,01	15,20	14,06	14,70	16,12	16,10	17,35	18,12
1849	12,40	12,94	10,57	11,07	12,26	17,07	20,37	19,52	13,44	14,27	20,53	20,60
1850	6,06	10,58	11,45	8,65	13,94	13,61	15,90	16,25	17,23	13,82	15,52	21,25
1851	7,18	8,89	9,47	10,75	12,72	10,76	15,44	17,96	17,53	16,19	18,27	17,98
1852	5,78	10,82	13,10	14,85	18,05	15,12	13,46	15,47	13,53	11,83	18,50	17,49
1853	11,80	8,72	11,60	11,61	12,81	12,50	11,41	15,70	14,57	15,89	13,07	20,22
1854	12,47	10,23	14,20	14,19	13,31	12,34	13,66	12,57	16,13	17,48	16,69	17,37
1855	11,71	9,38	8,29	9,46	12,52	14,16	15,00	19,22	19,15	12,17	11,39	16,13
1856	5,68	8,24	11,17	11,90	13,27	15,09	16,60	14,05	18,96	15,43	13,80	19,81
1857	8,98	11,30	12,93	16,82	13,81	12,78	13,19	16,48	12,24	16,14	17,80	20,07
1858	8,13	8,74	11,19	13,90	13,49	11,48	18,44	20,46	19,12	21,02	18,45	16,48
1859	11,43	12,95	10,41	10,46	15,16	15,13	15,43	16,23	15,92	14,42	15,56	19,85
1860	10,68	13,10	14,92	15,57	17,65	12,27	14,73	13,63	15,55	13,75	15,47	22,36
1861	7,37	10,15	14,64	12,15	16,10	18,50	14,19	14,54	16,15	19,93	21,36	15,22
1862	16,75	14,28	12,92	14,09	15,83	17,61	18,22	20,77	17,16	12,73	13,61	15,94
1863	11,04	13,84	15,37	16,64	13,08	15,10	18,26	16,69	12,71	16,67	16,17	21,86
1864	10,57	14,71	12,46	17,19	14,53	13,58	16,84	15,89	13,29	16,24	18,10	15,21
1865	15,59	16,18	13,79	13,79	15,82	19,18	18,31	18,30	17,66	16,50	19,40	18,74
1826-1830	11,88	12,34	13,26	14,37	14,91	14,38	16,63	14,15	15,96	16,75	17,50	18,18
1831-1835	12,74	14,82	14,49	14,24	16,34	14,96	15,70	16,56	17,83	17,70	19,64	16,74
1836-1840	12,04	12,15	10,23	10,79	11,39	14,18	15,08	14,67	16,97	19,43	19,21	18,07
1841-1845	12,67	10,73	12,21	11,95	14,04	14,64	15,79	15,51	16,94	17,16	17,20	16,62
1846-1850	10,44	12,42	13,00	12,27	14,85	16,05	16,77	16,45	15,39	15,94	17,60	18,42
1851-1855	9,79	9,61	11,33	12,17	13,89	12,98	13,79	16,18	16,18	14,71	15,58	17,84
1856-1860	8,98	10,87	12,12	13,73	14,68	13,35	15,68	16,17	16,36	16,15	16,22	19,71
1861-1865	12,26	13,89	13,84	14,77	15,07	16,79	17,16	17,24	15,39	16,41	17,73	17,39

	Juillet.						Août.					
	30-4	5—9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-3	4—8	9-13	14-18	19-23	24-28
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1826	21,88	22,43	20,65	19,61	16,53	17,55	21,14	21,22	20,02	21,42	21,06	19,35
1827	21,57	18,62	20,18	20,81	21,48	23,17	24,86	21,48	19,20	18,30	17,69	14,24
1828	22,68	22,30	17,55	17,45	19,43	19,35	15,67	17,12	17,78	16,60	17,32	15,70
1829	17,54	18,58	17,83	20,21	17,11	20,16	16,06	16,75	21,26	16,00	17,21	16,35
1830	18,93	15,42	17,88	20,71	19,60	21,19	22,17	21,04	18,60	16,92	13,64	18,00
1831	15,82	18,99	18,03	18,00	20,52	19,98	19,68	18,61	19,24	17,32	14,57	19,14
1832	17,54	21,06	23,37	21,94	17,40	16,32	21,16	19,42	23,19	23,58	23,32	16,61
1833	17,85	15,29	16,42	17,41	18,46	16,42	17,04	15,41	17,98	16,68	17,21	15,25
1834	19,82	21,06	21,73	22,53	20,23	20,97	20,88	20,60	19,97	20,50	20,25	16,47
1835	17,00	21,76	21,17	21,31	21,49	21,26	21,22	19,33	20,91	19,75	19,54	14,60
1836	21,84	22,78	21,71	19,48	15,81	18,13	16,85	19,18	18,76	18,54	16,19	20,07
1837	19,77	19,54	18,99	17,00	15,90	18,91	17,84	19,38	20,67	19,53	22,20	18,80
1838	14,74	19,20	21,56	21,63	16,37	14,49	17,70	17,60	18,47	17,33	15,87	14,09
1839	12,90	17,88	20,63	22,50	19 91	18,34	19,84	17,94	17,66	17,36	13,69	14,88
1840	17,62	17,08	13,22	17,36	16,96	14,51	17,57	19,52	17,15	16,72	17,88	19,44
1841	16,51	19,38	13,31	15,35	17,05	15,96	15,20	18,62	14,99	15,82	18,08	14,26
1842	20,28	17,22	18,41	20,84	16,18	16,77	15,12	18,91	20,47	19,82	20,41	18,87
1843	16,39	17,94	15,33	18,70	14,18	14,12	16,72	15,63	17,02	18,40	18,80	17,99
1844	17,00	14,85	17,31	18,77	16,67	19,13	15,79	16,77	15,12	13,83	16,03	13,93
1845	19,28	21,67	16,55	14,73	18,39	17,66	16,84	14,19	15,79	13,85	15,36	15,90
1846	18,25	20,29	18,73	18,97	20,29	18,94	22,14	21,07	19,72	19,85	15,51	17,70
1847	16,04	20.00	20,24	20,54	18,73	14,54	18,92	15,79	17,84	20,05	18,65	13,10
1848	14,38	20,50	15,95	18,10	20,19	20,14	18,91	18,83	17,40	16,60	18,34	14,68
1849	18,75	19,61	19,29	19,37	17,38	17,20	17,27	17,51	19,96	16,71	13,37	15,73
1850	18,54	17,70	14,16	20,26	18,70	17,41	17,30	17,86	17,24	16,25	18,66	15,96
1851	17,32	17,85	16,32	14,82	18,71	17,10	16,27	17,43	18,32	20,01	16,68	17,08
1852	18,27	19,78	20,52	20,56	20,30	16,58	19,00	16,48	14,09	17,16	14,19	17,98
1853	15,88	21,26	18,48	15,83	19,61	20,41	20,21	17,53	16,24	16,64	21,19	18,70
1454	15,10	14,84	15,99	17,26	22,00	21,29	18,49	15,57	16,73	16,97	17,35	15,28
1855	18,56	19,61	16,92	17,40	17,37	16,51	20,78	17,54	15,66	17,16	21,17	21,10
1856	19,10	15,91	15,81	16,35	19,51	17,97	21,27	20,47	23,40	22,61	15,90	16,85
1857	15,00	17,83	18,98	22,59	22,70	24,98	22,67	19,88	17,23	14,92	17,21	18,38
1858	16,65	15,94	14,26	21,27	17,35	16,76	14,96	18,28	17,83	18,54	13,26	13,76
1859	20,60	23,71	22,49	24,02	22,03	18,75	23,34	23,65	22,38	19,38	18,12	20,38
1860	15,38	17,80	17,31	20,58	15,68	13,84	13,75	16,09	15,15	16,07	15,08	18,10
1861	15,03	15,57	16,94	17,02	19,55	17,72	20,10	20,76	22,80	22,63	18,24	15,89
1862	18,28	19,20	18,98	17,77	20,69	23,93	21,12	19,98	15,68	17,96	16,81	16,35
1863	20,55	19,35	18,74	19,69	20,86	16,55	18,36	23,14	22,98	21,82	12,83	19,29
1864	16,44	16,65	19,87	20,01	19,95	21,95	22,12	21,58	17,23	18,09	19,15	11,77
1865	15,26	22,23	17,03	23,22	19,39	20,25	18,85	15,00	18,31	17,15	19,02	18,35
1826-1830	20,52	19,47	18,82	19,76	18,83	20,28	19,98	19,52	19,37	17,85	17,38	16,73
1831-1835	17,61	19,63	20,14	20,24	19,62	18,99	20,00	18,67	20,26	19,57	18,98	16,41
1836-1840	17,37	19,30	19,22	19,59	16,99	16,88	17,96	18,72	18,54	17,90	17,17	17,46
1841-1845	17,89	18,21	16,18	17,68	16,49	16,73	15,93	16,82	16,68	16,34	17,74	16,19
1846-1850	17,19	19,62	17,67	19,45	19,06	17,65	18,91	18,21	18,43	17,89	16,91	15,43
1851-1855	17,03	18,67	17,65	17,17	19,60	18,38	18,95	16,91	16,21	17,59	18,12	18,03
1856-1860	17,35	18,24	17,77	20,96	19,45	18,46	19,20	19,67	19,20	18,30	15,91	17,49
1861-1865	17,11	18,60	18,31	19,54	20,09	20,08	20,11	20,09	19,40	19,53	17,21	16,33

	Septembre.						Octobre.					
	29-2	3—7	8-12	13-17	18-22	23 27	28—2	3—7	8-12	13-17	18-22	23-27
1826	18,45	16,47	15,88	16,17	15,45	15,13	16,95	9,61	10,96	12,58	10,85	11,26
1827	14,34	16,63	17,05	14,84	11,60	14,67	14,35	14,16	11,90	9,93	9,86	9,30
1828	16,41	16,56	18,00	15,51	13,01	15,46	16,02	14,85	11,00	10,80	7,96	11,53
1829	12,98	15,74	14,40	12,95	12,84	12,42	12,34	11,04	4,91	7,00	7,25	8,31
1830	16,69	14,95	12,86	14,73	12,21	11,04	11,89	10,65	9,72	7,48	5,98	8,97
1831	18,04	12,37	14,16	11,51	13,06	15,20	14,23	13,48	12,11	13,06	13,11	11,29
1832	14,82	16,95	14,97	12,48	12,85	13,51	14,95	14,73	11,27	9,00	6,31	5,42
1833	14,40	13,02	14,40	13,93	14,30	15,87	14,86	13,38	11,65	9,48	7,28	9,11
1834	18,15	21,08	18,12	18,31	19,14	15,71	15,94	14,24	13,91	13,49	9,95	5,60
1835	13,06	18,05	14,28	12,62	14,05	17,14	12,42	11,83	11,03	8,30	4,39	7,71
1836	18,53	16,17	10,84	9,91	11,56	14,56	13,28	13,05	11,62	12,40	9,25	8,02
1837	15,36	11,66	15,85	14,19	15,06	8,99	12,12	12,47	9,56	7,70	7,19	9,39
1838	13,25	16,63	12,42	12,70	13,93	13,65	14,35	11,86	9,18	7,24	8,47	9,14
1839	14,00	13,36	17,42	11,66	12,39	12,87	11,87	13,83	13,61	13,70	13,15	8,31
1840	17,94	13,67	15,53	12,57	9,88	11,27	11,23	7,90	9,41	6,80	6,81	4,83
1841	18,45	14,09	16,42	16,19	13,51	13,15	17,22	11,16	11,72	10,45	8,23	10,90
1842	15,50	18,07	13,73	14,04	11,45	10,41	12,11	10,62	8,40	6,26	4,87	6,21
1843	19,55	17,28	17,40	18,00	15,80	11,94	9,91	13,74	15,00	7,30	4,62	7,48
1844	15,07	16,43	17,10	15,96	14,97	15,45	13,65	14,74	10,10	11,44	7,90	8,03
1845	15,56	16,77	16,69	14,61	14,55	13,95	15,57	16,82	9,72	7,59	8,98	6,45
1846	16,84	18,13	17,50	13,80	14,74	13,25	11,77	12,55	11,75	11,13	10,64	6,90
1847	15,07	11,53	12,85	13,80	11,52	13,25	8,94	10,64	9,68	9,70	11,15	8,28
1848	17,70	15,83	16,57	10,97	11,90	13,12	12,53	11,17	10,43	7,93	7,89	9,35
1849	17,05	17,97	14,78	13,00	11,63	14,01	14,95	13,04	9,08	10,02	10,11	10,03
1850	14,28	13,63	10,58	11,44	14,31	12,79	10,75	11,61	10,06	6,27	7,51	3,59
1851	11,50	13,53	10,97	12,45	9,17	10,18	9,35	10,84	12,93	9,63	8,26	8,06
1852	17,38	14,28	14,44	15,08	16,00	10,37	12,68	11,86	8,41	6,78	6,39	8,76
1853	16,75	12,47	13,09	15,00	14,16	12,05	13,70	9,35	10,89	10,40	8,91	7,49
1854	17,80	16,55	13,39	18,58	15,15	10,41	11,39	16,23	13,33	8,49	6,82	9,95
1855	19,13	15,70	16,44	14,45	16,19	13,78	13,10	13,44	12,14	10,79	11,11	11,40
1856	18,70	12,31	13,68	13,79	11,87	13,16	12,10	10,89	14,64	11,05	9,39	7,51
1857	17,55	17,23	16,43	15,80	14,29	15,92	15,00	12,29	9,57	10,50	11,86	9,70
1858	13,96	16,83	15,24	17,30	17,55	14,53	13,48	13,50	11,11	8,50	10,42	11,24
1859	17,00	16,87	15,03	12,69	12,63	15,96	15,70	14,83	13,81	13,17	10,61	3,37
1860	17,90	13,09	13,14	13,97	13,62	12,75	11,12	9,95	8,45	9,61	11,29	7,95
1861	19,93	20,90	14,40	12,60	12,86	14,98	12,35	14,70	15,08	11,90	11,65	10,75
1862	15,15	14,68	15,15	14,66	14,10	15,56	14,82	13,50	14,33	14,24	10,60	9,93
1863	16,36	15,16	14,42	13,70	14,43	11,02	11,33	9,97	11,23	11,68	9,13	9,18
1864	16,27	15,60	16,08	14,48	11,95	13,09	11,54	7,11	6,70	8,47	10,82	10,29
1865	16,45	18,37	19,07	15,94	16,40	15,05	13,85	11,60	12,47	9,36	10,43	10,69
1826-1830	15,77	16,07	15,64	14,84	13,02	13,74	14,31	12,06	9,70	9,56	8,38	9,87
1831-1835	15,69	16,29	15,19	13,77	14,68	15,49	14,48	13,53	11,99	10,67	8,21	7,83
1836-1840	15,82	14,30	14,41	12,21	12,56	12,27	12,57	11,82	10,68	9,57	8,97	7,94
1841-1845	16,83	16,53	16,27	15,76	14,06	12,98	13,69	13,42	10,99	8,61	6,92	7,81
1846-1850	16,19	15,42	14,46	12,60	12,82	13,28	11,79	11,80	10,20	9,01	9,46	7,63
1851-1855	16,51	14,51	13,67	15,11	14,13	11,36	12,04	12,34	11,54	9,22	8,30	9,13
1856-1860	17,02	15,27	14,70	14,71	13,99	14,46	13,48	12,29	11,52	10,57	10,71	7,95
1861-1865	16,83	16,94	15,82	14,28	13,95	13,94	12,78	11,38	11,96	11,13	10,53	10,17

	Novembre.						Décembre.						
	28-1er	2—6	7-11	12-16	17-21	22-26	27-1er	2—6	7-11	12-16	17-21	22-26	27-31
1826	6,81	5,26	2,81	5,34	2,60	1,30	3,22	3,46	1,34	1,49	0,63	—0,29	—0,23
1827	8,36	3,52	6,53	3,67	2,03	—2,39	0,84	5,51	4,66	3,98	3,09	7,14	2,54
1828	5,02	4,64	6,50	8,03	6,34	2,44	4,21	—0,99	5,46	0,88	4,79	2,38	3,00
1829	4,61	5,29	5,93	7,19	—3,61	0,84	2,73	0,63	—1,48	—1,63	—1,70	—5,36	—11,33
1830	7,60	4,33	9,82	5,18	5,56	3,39	2,72	3,43	5,40	0,11	1,98	—4,17	—0,17
1831	9,55	8,06	9,03	5,55	1,57	5,29	—1,24	1,02	7,73	6,89	2,31	2,46	—3,48
1832	9,00	9,05	3,81	5,57	3,85	0,84	5,92	4,84	—0,67	0,20	4,30	3,19	0,94
1833	7,66	7,68	5,12	2,01	1,89	5,51	5,11	5,62	6,53	1,13	7,86	7,42	6,35
1834	5,02	7,58	9,93	3,45	1,80	4,96	5,76	3,60	0,81	—0,23	—1,20	—2,14	—2,60
1835	6,20	5,05	3,33	—2,25	1,14	—0,38	4,51	4,09	—0,45	5,32	3,74	—4,07	—2,83
1836	0,43	5,49	2,70	5,75	3,01	4,34	10,28	7,48	6,35	5,23	0,13	—0,77	—6,30
1837	8,66	6,82	3,76	2,64	0,14	2,19	1,34	—0,32	0,86	—1,96	0,80	4,20	2,26
1838	6,97	4,59	6,66	6,40	9,54	4,37	5,40	6,10	2,55	—0,90	2,42	—1,73	—0,23
1839	3,06	8,20	6,80	8,67	7,46	4,47	5,14	2,70	2,12	6,20	3,60	10,40	3,92
1840	7,02	8,37	9,90	8,17	9,20	1,89	—1,12	0,28	—1,23	—4,88	—3,28	—3,16	—1,49
1841	8,34	7,01	1,60	4,62	6,50	5,41	7,60	5,99	3,79	4,29	1,63	—2,57	1,07
1842	4,08	2,22	—0,07	10,09	1,99	4,42	4,82	—0,58	0,35	—0,75	—0,31	1,21	2,69
1843	8,78	9,33	5,53	2,25	2,28	5,88	3,29	2,00	2,68	0,50	1,63	0,78	—0,97
1844	6,54	7,93	6,84	6,07	4,61	2,59	2,47	—0,65	—5,84	—1,34	3,00	1,42	0,00
1845	6,88	5,73	6,93	9,47	9,00	3,21	4,42	5,60	4,36	1,95	5,25	0,18	4,08
1846	6,31	5,50	4,23	3,00	4,82	8,35	5,22	1,99	—0,39	—8,47	—4,40	4,09	—5,60
1847	6,22	4,99	3,59	3,78	2,93	3,96	2,49	4,23	—0,83	—1,10	—1,14	—2,18	—2,85
1848	9,25	4,60	3,17	1,30	1,14	1,58	4,31	4,18	1,25	—1,47	—0,61	—2,50	3,07
1849	7,85	8,67	5,72	3,60	—0,13	3,01	—4,80	0,45	0,90	0,61	4,01	—3,98	—5,08
1850	5,23	8,22	5,96	3,29	5,16	7,17	4,70	1,73	—0,25	2,38	3,97	—1,21	0,99
1851	7,22	2,33	1,48	1,10	—3,56	0,15	—1,24	—3,06	—3,39	—2,15	—5,86	—1,06	—5,39
1852	10,70	11,05	6,08	8,08	8,42	6,92	3,09	2,05	3,93	2,66	2,78	3,32	5,08
1853	9,46	7,57	8,48	6,52	5,42	2,60	0,13	—0,88	0,05	0,73	—0,29	—3,14	—7,74
1854	5,37	5,74	1,76	2,42	3,42	4,15	3,05	4,21	2,22	2,80	—0,28	5,35	0,12
1855	7,84	3,49	4,90	4,13	4,56	4,88	1,00	0,04	—2,66	—5,63	—7,19	—1,67	—0,87
1856	4,77	3,44	2,36	0,59	—0,52	2,85	3,53	—1,05	5,18	5,64	—0,12	—0,95	—1,95
1857	8,49	9,04	9,11	2,71	2,32	3,69	1,70	2,99	2,51	—1,72	—1,10	1,14	—0,64
1858	4,93	—0,34	—0,84	2,66	8,18	1,97	6,80	3,12	0,72	—1,43	1,28	5,21	2,54
1859	9,36	8,95	7,41	—0,26	0,15	0,73	6,33	—0,90	—0,86	—4,16	—8,70	3,17	5,73
1860	7,14	4,89	—0,53	5,80	2,06	3,65	1,30	4,64	4,40	1,27	—2,20	—2,29	2,68
1861	6,05	4,84	9,39	8,03	0,40	5,27	5,24	1,62	3,83	2,04	1,19	—3,21	—3,17
1862	8,79	10,33	7,60	6,23	4,88	0,95	2,65	4,24	3,76	2,09	1,94	—1,78	2,01
1863	11,33	7,04	7,14	4,85	2,83	6,94	3,09	2,51	0,72	2,45	1,01	1,45	2,13
1864	9,12	7,47	1,13	6,26	4,50	4,82	1,81	0,07	—1,60	0,54	1,64	—2,49	—4,30
1865	8,42	6,67	6,00	1,88	4,16	12,08	6,66	4,70	1,38	—0,05	—0,84	—2,56	—2,38
1826-1830	6,48	4,61	6,32	5,88	2,58	1,12	2,74	2,41	3,68	0,97	0,97	—0,06	—1,24
1831-1835	7,49	7,48	6,30	2,87	3,25	3,24	4,01	3,83	2,79	0,53	1,91	1,37	—0,32
1836-1840	5,23	6,69	5,96	6,33	5,87	3,45	4,21	3,25	2,19	0,74	—0,23	1,79	—0,57
1841-1845	6,92	6,45	4,17	6,50	4,88	4,30	4,52	2,47	1,01	0,93	2,24	0,20	1,37
1846-1850	6,97	6,40	4,53	2,99	2,78	4,81	2,38	2,52	0,14	—1,61	0,37	—1,16	—1,77
1851-1855	8,12	6,04	4,54	4,51	3,65	3,74	1,21	0,47	0,03	—0,32	—2,17	0,56	—1,76
1856-1860	6,94	5,20	3,50	2,30	2,44	2,58	4,53	1,76	2,39	—0,08	—2,23	1,26	1,67
1861-1865	8,74	7,27	6,25	5,45	3,35	6,01	3,89	2,63	1,62	1,41	0,99	—1,72	—1,14

Les résultats immédiats, que l'on peut tirer de ces données, sont: d'abord, la température de chacune des 73 périodes qui forment l'année, d'après la moyenne des 40 années d'observation; elle est indiquée dans le tableau suivant sous la rubrique t. En second lieu, les chiffres qui représentent la variabilité du climat à chaque époque de l'année, soit l'écart moyen et l'écart probable pour chacune des périodes; ces chiffres, désignés par e_m pour l'écart moyen et e_p pour l'écart probable, ont été déduits de la somme des carrés des différences entre la température d'une période, pour chaque année, et la moyenne des 40 années. Enfin, les erreurs dont sont affectés, en raison de ces écarts, les chiffres obtenus pour la température moyenne de chacune des périodes, soit l'erreur moyenne à craindre désignée par ε_m, soit l'erreur probable ε_p. J'ai ajouté aussi le chiffre le plus bas observé pour la température de chaque période, ainsi que le chiffre le plus élevé, afin de faire ressortir d'une manière plus claire les limites entre lesquelles la température de la même époque de l'année peut varier dans un laps de 40 ans. L'on voit ainsi que la partie de l'année, où la température moyenne peut s'abaisser au-dessous de 0, s'étend jusqu'à la fin de mars, le chiffre de — 1°,13 ayant été observé en 1865, du 27 au 31 mars, et que c'est dès le commencement de novembre, que la température moyenne peut s'abaisser au-dessous de 0, le chiffre de —0°,54 ayant été observé du 2 au 6 novembre en 1858; il est probable, que dans un laps de temps plus long ces limites seraient encore étendues.

Périodes.	t	e_m	e_p	∂_m	∂_p	Min.	Max.	Périodes.	t	e_m	e_p	∂_m	∂_p	Min.	Max.
		±	±	±	±					±	±	±	±		
	°	°	°	°	°	°	°		°	°	°	°	°	°	°
1- 5 Janv.	- 0,94	3,12	2,10	0,49	0,33	- 8,69	6,35	30- 4 Juill.	17,76	2,31	1,56	0,37	0,25	12,90	22,68
6-10	0,90	3,13	2,11	0,49	0,33	- 7,82	4,40	5- 9 »	18,97	2,36	1,59	0,37	0,25	14,84	23,71
11-15 »	- 0,66	4,11	2,97	0,70	0,47	-12,87	7,75	10-14 »	18,22	2,49	1,68	0,39	0,27	13,22	23,37
16-20 »	0,54	3,63	2,45	0,57	0,39	- 8,28	7,37	15-19 »	19,30	2,35	1,58	0,37	0,25	14,73	24,02
21-25 »	0,19	4,12	2,78	0,65	0,44	- 8,77	8,48	20-24 »	18,77	2,05	1,38	0,32	0,22	14,18	22,70
26-30 »	0,89	3,55	2,39	0,56	0,38	- 6,36	6,96	25-29 »	18,13	2,67	1,80	0,42	0,29	13,84	24,98
31- 4 Févr.	0,45	3,79	2,56	0,60	0,40	-12,33	6,94	30- 3 Août.	18,88	2,61	1,78	0,42	0,28	13,75	24,86
5- 9 »	0,80	2,84	1,92	0,45	0,30	- 6,32	5,60	4- 8 »	18,58	2,21	1,51	0,35	0,24	14,19	23,65
10-14	0,10	3,18	2,35	0,55	0,37	- 7,19	9,34	9-13 »	18,51	2,12	1,64	0,38	0,26	14,09	23,40
15-19	1,14	2,61	1,76	0,41	0,28	5,54	6,55	14-18 »	18,12	2,29	1,54	0,36	0,24	13,83	23,58
20-24 »	2,31	2,88	1,94	0,46	0,31	- 3,19	6,96	19-23 »	17,13	2,37	1,73	0,41	0,27	12,83	23,32
25- 1	3,19	2,69	1,81	0,42	0,29	1,99	8,06	24-28 »	16,76	2,21	1,49	0,35	0,24	11,77	21,10
2- 6 Mars.	3,25	3,06	2,06	0,48	0,33	2,35	8,00	29- 2 Sept.	16,33	2,00	1,35	0,32	0,21	11,50	19,93
7-11	3,30	2,82	1,90	0,45	0,30	3,55	8,75	3- 7 »	15,67	2,30	1,55	0,36	0,24	11,53	21,08
12-16 »	4,51	2,52	1,70	0,40	0,27	0,44	10,42	8-12 »	15,02	2,03	1,37	0,32	0,22	10,58	19,07
17-21	4,64	2,52	1,70	0,40	0,27	- 1,56	9,24	13-17 »	14,16	1,98	1,34	0,31	0,21	9,91	18,58
22-26 »	5,18	3,19	2,15	0,50	0,34	2,28	9,61	18-22 »	13,65	2,00	1,35	0,32	0,21	9,17	19,14
27-31	6,64	2,63	1,77	0,41	0,28	1,13	11,94	23-27 »	13,44	1,94	1,31	0,31	0,21	8,99	17,14
1- 5 Avril	7,50	2,25	1,52	0,35	0,24	4,04	12,54	28- 2 Oct.	13,14	2,00	1,35	0,32	0,21	8,94	17,22
6-10	8,04	2,77	1,87	0,44	0,30	0,89	13,16	3- 7 »	12,33	2,13	1,44	0,34	0,23	7,11	16,82
11-15	8,32	2,58	1,74	0,41	0,28	3,52	13,95	8-12 »	11,07	2,22	1,50	0,35	0,24	4,91	15,08
16-20 »	9,03	3,10	2,09	0,49	0,33	2,05	15,63	13-17 »	9,79	2,22	1,50	0,35	0,24	6,26	14,24
21-25 »	9,96	2,83	1,91	0,45	0,30	4,25	16,15	18-22 »	8,91	2,22	1,50	0,35	0,24	4,39	13,15
26-30	10,06	3,06	2,06	0,48	0,33	4,46	15,76	23-27 »	8,54	2,08	1,40	0,33	0,22	3,37	11,53
1- 5 Mai.	11,35	3,00	2,02	0,47	0,32	5,68	16,75	28- 1 Nov.	7,11	2,16	1,46	0,34	0,23	0,43	11,33
6-10 »	12,10	2,52	1,70	0,40	0,27	7,73	18,77	2- 6 »	6,27	2,40	1,62	0,38	0,26	0,34	11,05
11-15	12,56	2,46	1,66	0,39	0,26	7,37	18,31	7-11 »	5,20	2,96	2,00	0,47	0,32	0,81	9,93
16-20	13,04	2,81	1,90	0,44	0,30	8,65	19,72	12-16 »	4,60	2,77	1,87	0,44	0,30	2,25	10,09
21-25	14,40	2,29	1,54	0,36	0,24	8,86	18,81	17-21 »	3,60	3,15	2,13	0,50	0,34	3,61	9,54
26-30 »	14,67	2,45	1,65	0,39	0,26	9,16	19,18	22-26 »	3,66	2,63	1,78	0,42	0,28	- 2,39	12,08
31- 4 Juin.	15,82	1,83	1,23	0,29	0,20	11,41	20,37	27- 1 Déc.	3,44	2,77	1,87	0,44	0,30	4,80	10,28
5- 9	15,87	2,57	1,73	0,41	0,27	11,49	20,77	2- 6 »	2,42	2,51	1,69	0,40	0,27	- 3,06	7,48
10-14	16,38	2,56	1,73	0,41	0,27	11,59	21 04	7-11 »	1,73	2,97	2,00	0,47	0,32	- 5,84	7,73
15-19 »	16,78	2,55	1,72	0,40	0,27	11,83	22,56	12 16 »	0,32	3,27	2,21	0,52	0,35	- 8,47	6,89
20-24 »	17,58	2,43	1,64	0,38	0,26	11,39	22,38	17-21 »	0,23	3,40	2,29	0,54	0,36	- 8,70	7,86
25-29	17,87	2,39	1,61	0,38	0,25	12,27	22,36	22 26 »	0,28	3,63	2,45	0,57	0,39	- 5,36	10,40
								27-31 »	- 0,47	3,95	2,66	0,62	0,42	-11,33	6,35

§ 3.

La température, à une époque quelconque de l'année, dépend essentiellement de l'inégalité du jour et de la nuit et de l'inclinaison des rayons du soleil, et comme ces deux causes suivent une marche périodique régulière dans le courant de l'année, la température pourra, en tant qu'elle dépend de ces causes, être représentée par une fonction périodique de l'époque, soit par la formule de Bessel :

$$\tau = T + X \sin(A + M) + Y \sin(B + 2M) + Z \sin(C + 3M) + \text{etc.}$$

dans laquelle M est l'époque de l'année, à laquelle correspond la température T, M étant exprimée en degrés, et T, X, A, Y, B, Z, C, etc., des quantités constantes pour la même localité, et variables d'une localité à l'autre. Mais la température dépend aussi de causes accidentelles, qui peuvent produire une élévation ou un abaissement considérable, ainsi qu'on peut le voir en suivant, pour la même année, la température des différentes périodes, ou bien en comparant le chiffre marqué pour la température de la même période d'une année à l'autre. Si l'on pouvait disposer d'un nombre suffisamment grand d'années d'observation, pour que l'on eût la certitude d'une compensation parfaite de toutes les causes accidentelles ayant influé dans un sens, et de toutes celles ayant influé dans le sens opposé, ou, en d'autres termes, que l'erreur sur la température moyenne d'une période eût été réduite à une quantité infiniment petite par le nombre infiniment grand d'années, d'après lequel la moyenne a été calculée, la température moyenne d'une période quelconque devrait être représentée exactement par la formule ci-dessus, à moins qu'il n'existe une cause spéciale, dont l'effet serait d'altérer la température, à cette époque de l'année, et de produire ainsi une anomalie périodique dans la marche de la température.

La constatation de pareilles anomalies périodiques est d'une très-grande importance; il serait, en effet, très-intéressant de savoir si les causes qui influent sur la température d'une époque de l'année, et qui

sont indépendantes de l'inégalité du jour et de la nuit et de l'inclinaison des rayons solaires, ne sont pas simplement accidentelles, c'est-à-dire produisant des écarts pouvant se composer au bout d'un nombre d'années suffisamment long, mais s'il en existe qui soient constantes et qui produisent une altération de la température revenant périodiquement à la même époque. Mais il faudrait, ainsi que nous le verrons plus loin, une série d'années bien plus longue que celle dont nous pouvons disposer, pour mettre hors de doute l'existence de pareilles anomalies périodiques, et pour se mettre à l'abri de l'influence des causes purement accidentelles.

Si une période de 40 années est insuffisante pour résoudre la question précédente, elle permet, par contre, de calculer avec une grande approximation, par la méthode des moindres carrés, les constantes qui entrent dans la formule de la variation annuelle de la température; en effet, chacune des 73 périodes de 5 jours, dont l'année se compose, donnera une équation de la forme:

$$t \pm \delta_p = T + X \sin A \cos M + X \cos A \sin M + Y \sin B \cos 2M + Y \cos B \sin 2M + Z \sin C \cos 3M + Z \cos C \sin 3M + \text{etc.}$$

dans laquelle on mettra pour t et δ_p, la température moyenne et l'erreur probable de cette température pour chaque période, et pour M la valeur angulaire de la date moyenne de cette période. J'ai tenu compte aussi dans le calcul des termes du quatrième ordre, c'est-à-dire de ceux qui sont fonctions de 4 M, mais ces termes peuvent être négligés, comme on le verra par les valeurs obtenues. La résolution de ces 73 équations, par la méthode des moindres carrés, donne pour la détermination de chacune des constantes les équations suivantes:

$$\begin{aligned}
73\ T &= \Sigma\, t \qquad \pm \sqrt{\Sigma\,(\delta_p)^2} \\
36{,}5\,X \sin A &= \Sigma\, t \times \cos M \pm \sqrt{\Sigma\,(\delta_p \times \cos M)^2} \\
36{,}5\,X \cos A &= \Sigma\, t \times \sin M \pm \sqrt{\Sigma\,(\delta_p \times \sin M)^2} \\
36{,}5\,X \sin B &= \Sigma\, t \times \cos 2M \pm \sqrt{\Sigma\,(\delta_p \times \cos 2M)^2} \\
36{,}5\,Y \cos B &= \Sigma\, t \times \sin 2M \pm \sqrt{\Sigma\,(\delta_p \times \sin 2M)^2} \\
36{,}5\,Z \sin C &= \Sigma\, t \times \cos 3M \pm \sqrt{\Sigma\,(\delta_p \times \cos 3M)^2} \\
36{,}5\,Z \cos C &= \Sigma\, t \times \sin 3M \pm \sqrt{\Sigma\,(\delta_p \times \sin 3M)^2} \\
&\text{etc.}
\end{aligned}$$

On obtient de cette manière les valeurs les plus probables des constantes de la variation annuelle, ainsi que les erreurs probables, dont ces constantes sont affectées, et qui proviennent de l'erreur sur la température moyenne de chaque période, calculée par les écarts entre les chiffres dont cette moyenne a été tirée. Il est facile de voir par l'inspection du tableau précédent, que le chiffre qui représente la variabilité du climat, c'est-à-dire l'écart probable pour chaque période, varie systématiquement dans le courant de l'année, et qu'il est possible de lui assigner une marche périodique régulière, en faisant abstraction des irrégularités provenant de causes accidentelles. La valeur ε de l'écart probable dépend donc de l'époque M de l'année, et peut être représentée par une relation analogue à celle qui existe pour la température, savoir :

$$\varepsilon = E + \xi \sin\alpha \cos M + \xi \cos\alpha \sin M + \eta \sin\beta \cos 2M + \eta \cos\beta \sin 2M + \zeta \sin\gamma \cos 3M + \zeta \cos\gamma \sin 3M + \text{etc.},$$

et l'on obtiendra de même, en mettant successivement pour ε la valeur observée e_p de l'écart probable pour chaque période, 73 équations pour la détermination des constantes E, ξ, α, η, β, ζ, γ, etc. Ces équations, traitées par la méthode des moindres carrés, fourniront la valeur la plus probable des constantes par la résolution des équations :

$$\begin{aligned}
73\ E &= \Sigma e_p \\
36{,}5\ \xi \sin\alpha &= \Sigma (e_p \times \cos M) \\
36{,}5\ \xi \cos\alpha &= \Sigma (e_p \times \sin M) \\
36{,}5\ \eta \sin\beta &= \Sigma (e_p \times \cos 2M) \\
36{,}5\ \eta \cos\beta &= \Sigma (e_p \times \sin 2M) \\
&\text{etc.}
\end{aligned}$$

Dans l'exécution numérique des calculs, il est évident que les valeurs de M, cos M, sin M, cos 2 M, sin 2 M, etc. pour les 73 périodes qui forment l'année, sont les mêmes, quelle que soit la localité pour laquelle un travail semblable est entrepris; elles peuvent servir, par conséquent, dans tous les cas. Comme je n'ai pu trouver ces données dans aucun ouvrage, j'ai pensé qu'il ne serait pas inutile de les publier, afin d'éviter aux savants, qui entreprendraient des recherches analogues, la peine et la perte de temps qu'exige ce calcul; ces données se trouvent donc dans les tableaux suivants :

Périodes.	M	lg. cos M	lg. sin M	lg. cos 2M	lg. sin 2M	lg. cos 3M	lg. sin 3M
1- 5 Janv.	2°27′,94	9,99960	8,63368	9,99839	8,93437	9,99637	9,10974
6-10 »	7 23,83	9,99637	9,10974	9,98536	9,40714	9,96658	9,57715
11-15 »	12 19,72	9,98987	9,32941	9,95848	9,62035	9,90242	9,77932
16-20 »	17 15,61	9,97999	9,47234	9,91588	9,75339	9,79157	9,89516
21-25 »	22 11,50	9,96658	9,57715	9,85411	9,84476	9,59939	9,96264
26-30 »	27 7,39	9,94940	9,65891	9,76663	9,90031	9,17625	9,99505
31- 4 Févr.	32 3,28	9,92816	9,72486	9,64013	9,95406	9,03090n	9,99748
5- 9 »	36 59,17	9,90242	9,77932	9,44107	9,98278	9,55351n	9,97027
10-14 »	41 55,06	9,87163	9,82481	9,03090	9,99748	9,76663n	9,90931
15-19 »	46 50,95	9,83500	9,86305	8,80961n	9,99909	9,88771n	9,80307
20-24 »	51 46,84	9,79157	9,89516	9,37012n	9,98772	9,95848n	9,62035
25- 1er »	56 42,75	9,73940	9,92217	9,59939n	9,96264	9,99353n	9,23371
2- 6 Mars.	61 38,64	9,67665	9,94448	9,73940n	9,92217	9,99839n	8,93437n
7-11 »	66 34,53	9,59939	9,96264	9,83500n	9,86305	9,97373n	9,52831n
12-16 »	71 30,42	9,50132	9,97697	9,90242n	9,77932	9,91588n	9,75339n
17-21 »	76 26,31	9,37012	9,98772	9,94940n	9,65891	9,81418n	9,87984n
22-26 »	81 22,20	9,17625	9,99505	9,97999n	9,47234	9,64013n	9,95406n
27-31 »	86 18,09	8,80961	9,99909	9,99637n	9,10974	9,28432n	9,99180n
1- 5 Avril.	91 13,98	8,33292n	9,99990	9,99960n	8,63368n	8,80961	9,99909n
6-10 »	96 9,87	9,03090n	9,99748	9,98987n	9,32941n	9,50132	9,97697n
11-15 »	101 5,76	9,28432n	9,99180	9,96658n	9,57715n	9,73940	9,92217n
16-20 »	106 1,65	9,44107n	9,98278	9,92816n	9,72486n	9,87163	9,82481n
21-25 »	110 57,54	9,55351n	9,97027	9,87163n	9,82481n	9,94940	9,65891n
26-30 »	115 53,43	9,64013n	9,95406	9,79157n	9,89516n	9,98987	9,32941n
1- 5 Mai.	120 49,32	9,70959n	9,93387	9,67665n	9,94448n	9,99960	8,63368
6-10 »	125 45,21	9,76663n	9,90931	9,50132n	9,97697n	9,97999	9,47234
11-15 »	130 41,10	9,81418n	9,87984	9,17625n	9,99505n	9,92816	9,72486
16-20 »	135 36,99	9,85411n	9,84476	8,33292	9,99990n	9,83500	9,86305
21-25 »	140 32,88	9,88771n	9,80307	9,28432	9,99180n	9,67665	9,94448
26-30 »	145 28,77	9,91588n	9,75339	9,55351	9,97027n	9,37012	9,98772
31- 4 Juin.	150 24,66	9,93931n	9,69353	9,70959	9,93387n	8,33292n	9,99990
5- 9 »	155 20,55	9,95848n	9,62035	9,81418	9,87984n	9,44107n	9,98278
10-14 »	160 16,44	9,97373n	9,52831	9,88771	9,80307n	9,70959n	9,93387
15-19 »	165 12,33	9,98536n	9,40714	9,93931	9,69353n	9,85411n	9,84476
20-24 »	170 8,22	9,99353n	9,23371	9,97373	9,52831n	9,93931n	9,69353
25-29 »	175 4,11	9,99839n	8,93437	9,99353	9,23371n	9,98536n	9,40714

Périodes.	M	lg. cos M	lg. sin M	lg. cos 2M	lg. sin 2M	lg. cos 3M	lg. sin 3M
30- 4 Juillet.	180° 0′,00	0,00000n	∞ n	0,00000	∞ n	0,00000n	∞ n
5- 9 »	184 55,89	9,99839n	8,93437n	9,99353	9,23371	9,98536n	9,40714n
10 14 »	189 51,78	9,99353n	9,23371n	9,97373	9,52831	9,93931n	9,69353n
15 19	194 47,67	9,98536n	9,40714n	9,93931	9,69353	9,85411n	9,84476n
20 24	199 43,56	9,97373n	9,52831n	9,88771	9,80307	9,70959n	9,93387n
25 29 »	204 39,45	9,95848n	9,62035n	9,81418	9,87984	9,44107n	9,98278n
30 3 Août.	209 35,34	9,93931n	9,69353n	9,70959	9,93387	8,33292n	9,99990n
4 8 »	214 31,23	9,91588n	9,75339n	9,55351	9,97027	9,37012	9,98772n
9 13	219 27,12	9,88771n	9,80307n	9,28432	9,99180	9,67665	9,94448n
14 18	224 23,01	9,85411n	9,84476n	8,33292	9,99990	9,83500	9,86305n
19 23	229 18,90	9,81418n	9,87984n	9,17625n	9,99505	9,92816	9,72486n
21 28 »	234 14,79	9,76663n	9,90931n	9,50132n	9,97697	9,97999	9,47234n
29 2 Sept	239 10,68	9,70959n	9,93387n	9,67665n	9,94448	9,99960	8,63368n
3 7	244 6,57	9,64013n	9,95406n	9,79157n	9,89516	9,98987	9,32941
8-12	249 2,46	9,55351n	9,97027n	9,87163n	9,82481	9,94940	9,65891
13-17 »	253 58,35	9,44107n	9,98278n	9,92816n	9,72486	9,87163	9,82481
18 22 »	258 54,24	9,28432n	9,99180n	9,96658n	9,57715	9,73940	9,92217
23-27 »	263 50,13	9,03090n	9,99748n	9,98987n	9,32941	9,50132	9,97697
28 2 Oct.	268 46,02	8,33292n	9,99990n	9,99960n	8,63368	8,80961	9,99909
3 7 »	273 41,91	8,80961	9,99909n	9,99637n	9,10974n	9,28432n	9,99180
8 12 »	278 37,80	9,17625	9,99505n	9,97999n	9,47234n	9,64013n	9,95406
13-17 »	283 33,69	9,37012	9,98772n	9,94940n	9,65891n	9,81418n	9,87984
18 22 »	288 29,58	9,50132	9,97697n	9,90242n	9,77932n	9,91588n	9,75339
23 27 »	293 25,47	9,59939	9,96264n	9,83500n	9,86305n	9,97373n	9,52831
28 1er Nov.	298 21,36	9,67665	9,94448n	9,73940n	9,92217n	9,99839n	8,93437
2 6 »	303 17,25	9,73940	9,92217n	9,59939n	9,96264n	9,99353n	9,23371n
7 11 »	308 13,16	9,79157	9,89516n	9,37012n	9,98772n	9,95848n	9,62035n
12 16 »	313 9,05	9,83500	9,86305n	8,80961n	9,99909n	9,88771n	9,80307n
17 21 »	318 4,94	9,87163	9,82481n	9,03090	9,99748n	9,76663n	9,90931n
22 26 »	323 0,83	9,90242	9,77932n	9,44107	9,98278n	9,55351n	9,97027n
27- 1er Dec.	327 56,72	9,92816	9,72486n	9,64013	9,95406n	9,03090n	9,99748n
2 6 »	332 52,61	9,94940	9,65891n	9,76663	9,90931n	9,17625	9,99505n
7 11 »	337 48,50	9,96658	9,57715n	9,85411	9,84476n	9,59939	9,96264n
12 16 »	342 44,39	9,97999	9,47234n	9,91588	9,75339n	9,79157	9,89516n
17 21 »	347 40,28	9,98987	9,32941n	9,95848	9,62035n	9,90242	9,77932n
22 26 »	352 36,17	9,99637	9,10974n	9,98536	9,40714n	9,96658	9,57715n
27-31 »	357 32,06	9,99960	8,63368n	9,99839	8,93437n	9,99637	9,10974n

La résolution numérique des équations m'a conduit aux valeurs suivantes :

73 T	$= +675°,11 \pm 2°,50$	d'où	$T = +9°,248 \pm 0°,034$
36,5 X sin A	$= -331,86 \pm 1,87$	»	$X \sin A = -9,092 \pm 0,051$
36,5 X cos A	$= -99,06 \pm 1,66$	»	$X \cos A = -2,714 \pm 0,045$
36,5 Y sin B	$= -11,17 \pm 1,77$	»	$Y \sin B = -0,306 \pm 0,049$
36,5 Y cos B	$= +12,01 \pm 1,76$	»	$Y \cos B = +0,329 \pm 0,048$
36,5 Z sin C	$= -6,99 \pm 1,77$	»	$Z \sin C = -0,192 \pm 0,049$
36,5 Z cos C	$= -0,75 \pm 1,76$	»	$Z \cos C = -0,021 \pm 0,048$
36,5 W sin D	$= +0,06 \pm 1,77$	»	$W \sin D = +0,002 \pm 0,049$
36,5 W cos D	$= +1,17 \pm 1,76$	»	$W \cos D = +0,032 \pm 0,048$

On voit ainsi que les termes du quatrième ordre, W sin D, W cos D peuvent être négligés, puisqu'ils sont l'un et l'autre très-inférieurs à leur erreur probable. La formule, qui représente la température τ d'une époque quelconque M de l'année, sera donc :

$$\tau = +9°,248 + 9°,489 \sin(253°24' + M) + 0°,449 \sin(317°5' + 2M) + 0°,193 \sin(263°53' + 3M)$$

Cette formule diffère très-peu de celle, que j'ai donnée dans mon ouvrage sur le climat de Genève, et qui était déduite de la température des douze mois pendant les 35 années 1826-60. La différence la plus forte se trouve dans la température moyenne de l'année, qui n'était que de 9°,16 dans le premier calcul, au lieu de 9°,25 d'après le calcul actuel; cette différence tient à ce que les 5 dernières années 1861-65 ont été notablement plus chaudes, de 7 dixièmes environ, que la moyenne des 35 années antérieures, d'où résulte une élévation de 0°,09 dans la température moyenne déduite des quarante années d'observation.

Si l'on veut calculer maintenant, à combien s'élève l'erreur probable sur la température τ calculée par la formule, pour une époque quelconque de l'année, on pourra sans inconvénient supposer que l'erreur probable sur X sin A soit la même que celle sur X cos A, et de même *à fortiori* pour Y sin B et Y cos B, et pour Z sin C et Z cos C. Si l'erreur probable sur X sin A est plus grande que pour X cos A, cela tient à ce que, dans la partie de l'année où cos M se rapproche de l'unité, les

erreurs probables sur la température moyenne d'une période sont les plus considérables; la différence est moindre pour les termes suivants, parce que l'argument cos 2M, sin 2 M, cos 3 M, sin 3 M varie plus rapidement. En supposant ainsi la même erreur probable $\pm$ 0°,048.5 pour chacune des quantités X sin A, X cos A, Y cos B, etc., l'erreur probable sur une valeur calculée de τ sera égale à

$$\pm \sqrt{(0{,}034)^2 + 3\,(0{,}048.5)^2},$$

soit égale à $\pm$ 0°,091. C'est donc à cette quantité près, c'est-à-dire moins d'un 10^{me} de degré, que l'on peut regarder comme exacte la température moyenne calculée par la formule, pour une époque quelconque de l'année, si du moins on fait abstraction des anomalies périodiques. En effet, la forme même de la relation, suivant laquelle on a regardé la température comme étant fonction de l'époque de l'année, et le mode de détermination des constantes, sont basées sur l'hypothèse, que les causes pouvant altérer la température à un moment quelconque sont purement accidentelles, et donnent lieu à des écarts, tantôt dans un sens, tantôt dans le sens opposé, qui tendent à se compenser au bout d'un nombre d'années suffisamment long.

Pour la détermination des constantes, qui entrent dans la formule donnant le chiffre de l'écart probable de la température, pour une époque quelconque de l'année, la résolution des équations numériques m'a conduit aux valeurs suivantes :

73 E	= 132°,01	d'où	E	= 1°,808
36,5 ξ sin α	= + 11,31	»	ξ sin α	= + 0,310
36,5 ξ cos α	= + 7,34	»	ξ cos α	= + 0,201
36,5 η sin β	= + 7,45	»	η sin β	= + 0,204
36,5 η cos β	= + 1,38	»	η cos β	= + 0,038
36,5 ζ sin γ	= + 4,05	»	ζ sin γ	= + 0,111
36,5 ζ cos γ	= — 0,42	»	ζ cos γ	= — 0,012

On aura ainsi la formule :

$$\epsilon = +1°,808 + 0°,370 \sin(57°2' + M) + 0°,208 \sin(79°29' + 2M) + 0°,111 \sin(95°56' + 3M)$$

En calculant d'après cette formule la valeur numérique de ε pour une époque quelconque de l'année, M, les limites de l'écart probable seront $\pm\ \varepsilon$, c'est-à-dire qu'il y a une probabilité de un contre un que la température observée à cette époque soit comprise entre les limites $\tau - \varepsilon$ et $\tau + \varepsilon$, τ étant la température calculée par la formule pour cette époque.

Si l'on calcule maintenant, à l'aide des formules précédentes, la température moyenne τ et l'écart probable de cette température $\pm\ \varepsilon$ pour chacune des 73 périodes dans l'année, on arrive aux chiffres marqués dans le tableau suivant. J'ai ajouté une colonne $t - \tau$ indiquant la différence entre la température moyenne d'une période résultant de l'observation, et celle fournie par le calcul, enfin, dans la colonne intitulée δ_m, l'erreur moyenne à craindre sur le chiffre de la température observée; cette erreur moyenne a été déduite de l'écart probable $\pm\ \varepsilon$ sur la température à cette époque et du nombre d'années sur lesquelles la moyenne a été établie. On doit s'attendre, en effet, à ce que le chiffre ainsi obtenu représente plus exactement l'erreur moyenne à craindre sur une moyenne déduite de 40 années, par suite des écarts dus aux causes accidentelles, qu'en prenant les chiffres fournis directement par les écarts observés dans chaque période, sur lesquels les irrégularités de ces écarts exercent une plus grande influence.

Périodes.	τ	ε	$t-\tau$	ϑ_m	Périodes.	τ	ε	$t-\tau$	ϑ_m
	"	"	"	"		°	"	°	°
1– 5 Janv.	– 0,42	±2,44	0,52	±0,57	30– 4 Juill.	18,23	±1,59	– 0,47	±0,37
6–10 »	– 0,52	2,15	0,38	0,57	5– 9 »	18,48	1,59	0,49	0,37
11–15 »	– 0,52	2,41	0,14	0,57	10–14 »	18,67	1,58	– 0,45	0,37
16–20 »	– 0,44	2,41	– 0,10	0,56	15–19 »	18,78	1,58	0,52	0,37
21–25 »	– 0,28	2,38	0,47	0,56	20–24 »	18,81	1,58	– 0,04	0,37
26–30 »	0,04	2,33	0,93	0,55	25–29 »	18,77	1,58	– 0,34	0,37
31– 4 Févr.	0,27	2,28	0,18	0,53	30– 3 Août.	18,65	1,59	0,23	0,37
5– 9 »	0,63	2,22	0,17	0,52	4– 8 »	18,45	1,58	0,13	0,37
10–14 »	1,06	2,16	– 0,96	0,51	9–13 »	18,18	1,58	0,33	0,37
15–19 »	1,53	2,10	– 0,39	0,49	14–18 »	17,85	1,57	0,27	0,37
20–24 »	2,05	2,04	0,29	0,48	19–23 »	17,45	1,56	– 0,02	0,37
25– 1 »	2,60	1,99	0,59	0,47	24–28 »	16,99	1,54	– 0,23	0,36
2– 6 Mars.	3,18	1,94	0,07	0,46	29– 2 Sept.	16,48	1,52	– 0,15	0,36
7–11 »	3,78	1,90	– 0,48	0,45	3– 7 »	15,92	1,50	– 0,25	0,35
12–16 »	4,40	1,87	0,11	0,44	8–12	15,30	1,48	– 0,28	0,35
17–21 »	5,04	1,85	0,40	0,43	13–17 »	14,61	1,45	– 0,48	0,34
22–26 »	5,69	1,83	0,51	0,43	18–22 »	13,95	1,43	– 0,30	0,34
27–31 »	6,36	1,82	0,28	0,43	23–27 »	13,21	1,41	0,23	0,33
1– 5 Avril.	7,03	1,81	0,47	0,42	28– 2 Oct.	12,45	1,39	0,69	0,33
6–10 »	7,71	1,81	0,33	0,42	3– 7 »	11,65	1,39	0,68	0,33
11–15 »	8,41	1,81	– 0,09	0,42	8–12 »	10,83	1,40	0,24	0,33
16–20 »	9,10	1,81	– 0,07	0,42	13–17 »	9,98	1,41	– 0,19	0,33
21–25 »	9,81	1,81	0,15	0,42	18–22 »	9,13	1,43	– 0,19	0,34
26–30 »	10,52	1,81	– 0,46	0,42	23–27 »	8,27	1,47	0,27	0,35
1– 5 Mai.	11,24	1,80	0,11	0,42	28– 1 Nov.	7,40	1,52	– 0,29	0,36
6–10 »	11,95	1,79	0,15	0,42	2– 6 »	6,54	1,59	– 0,27	0,37
11–15 »	12,66	1,78	– 0,10	0,42	7–11 »	5,69	1,66	– 0,19	0,39
16–20 »	13,37	1,76	– 0,33	0,41	12–16 »	4,86	1,74	– 0,26	0,41
21–25 »	14,05	1,74	0,35	0,41	17–21 »	4,06	1,83	– 0,46	0,43
26–30 »	14,72	1,72	– 0,05	0,40	22–26 »	3,31	1,93	0,35	0,45
31– 4 Juin.	15,36	1,69	0,46	0,40	27– 1 Déc.	2,59	2,02	0,85	0,47
5– 9 »	15,96	1,67	– 0,09	0,39	2– 6 »	1,94	2,11	0,48	0,49
10–14 »	16,53	1,65	– 0,15	0,39	7–11 »	1,35	2,19	0,38	0,51
15–19 »	17,04	1,63	– 0,26	0,38	12–16 »	0,83	2,27	– 0,51	0,53
20–24 »	17,50	1,61	0,08	0,38	17–21 »	0,39	2,33	– 0,16	0,55
25–29 »	17,90	1,60	– 0,03	0,38	22–26 »	0,03	2,38	0,25	0,56
					27–31 »	– 0,24	2,42	– 0,23	0,57

Si l'on examine les chiffres de ce tableau, on voit un accord très-satisfaisant entre la température observée, et la température calculée par la formule, ainsi qu'on peut le reconnaître aussi dans la figure qui représente par une courbe pleine la marche annuelle de la température calculée par la formule, et par la ligne ponctuée et irrégulière la marche de la température résultant de l'observation. (Voyez la planche.) Par la somme des carrés des valeurs de $t - \tau$, on trouve que la valeur moyenne d'un écart entre la température observée et la température calculée est de $\pm$ 0°,379, tandis que la valeur moyenne de l'erreur sur la température observée est de $\pm$ 0°,420, par conséquent plus forte. L'écart entre une valeur observée et une valeur calculée de la température peut tenir à trois causes différentes : premièrement, à l'erreur sur le chiffre de la température calculée résultant de l'incertitude sur la valeur numérique des constantes qui y entrent, nous avons vu que cette erreur, pour une époque quelconque, est renfermée entre les limites probables $\pm$ 0°,091 ; secondement, à l'erreur que les écarts provenant de causes accidentelles laissent subsister sur la moyenne observée des 40 années ; cette erreur, désignée par $\pm \delta_m$, est donnée dans le tableau précédent pour chaque période ; troisièmement enfin, à des anomalies périodiques, s'il existe des causes constantes tendant à altérer la température dans un sens, ou dans l'autre, à une certaine époque de l'année, causes indépendantes de l'inégalité du jour et de la nuit et de l'inclinaison des rayons solaires, et qui seraient de nature à altérer la forme de la relation entre la température et l'époque de l'année ; désignons ces anomalies périodiques par $\pm \alpha$. Si l'on connaissait dans chaque cas particulier, c'est-à-dire pour chacune des périodes, la correction c qu'il faut apporter à la température calculée τ, et l'erreur réelle d sur la moyenne des températures observées, on pourrait déduire la valeur de l'anomalie α de la relation :

$$\alpha = t - \tau - c - d.$$

Mais il n'en est pas ainsi, parce que l'on ne connaît dans chaque cas particulier, ni l'erreur sur la température calculée, ni l'erreur réelle sur

la moyenne des températures observées, mais seulement les limites que l'on peut assigner à ces erreurs selon le calcul des probabilités. L'on a donc la relation :

$$t - \tau = \pm \sqrt{(0°,091)^2 + (\delta_m)^2 + (\alpha)^2}.$$

Il est évident maintenant, que toutes les fois que l'écart $t - \tau$ entre l'observation et le calcul est plus petit que l'une ou l'autre des deux premières causes d'erreur, il n'y a pas lieu de se préoccuper d'une anomalie périodique, puisque les causes d'erreur connues suffisent pleinement pour expliquer l'écart. C'est le cas pour 55 des 73 périodes; pour les 18 autres, $t - \tau$ est plus grand que $\pm \delta_m$, mais pour 13 d'entre elles, il ne dépasse $\pm \delta_m$ que d'une très-faible quantité, qui est dans la plupart des cas comprise entre les limites $\pm$ 0°,09, en sorte que, pour 68 des 73 périodes, il n'est pas nécessaire de recourir à la supposition d'une anomalie périodique pour expliquer l'écart entre la température observée et la température calculée. On peut donc admettre, que le chiffre obtenu par la formule donne, à $\pm$0°,09 près, la température qui résulterait en moyenne de l'observation pour ces 68 périodes, si le nombre d'années était assez grand, pour que l'erreur provenant des écarts accidentels fût réduite à une très-petite quantité. Pour les cinq périodes restantes, savoir du 26-30 janvier, du 10 au 14 février, du 28 septembre au 2 octobre, du 5 au 7 octobre et du 27 novembre au 1er décembre, l'écart surpasse notablement l'erreur moyenne qui est marquée pour la température observée, il est à peu près deux fois plus grand que l'erreur moyenne, et par conséquent trois fois plus grand que l'erreur probable, dont la température observée est affectée. On est ainsi conduit à admettre, pour expliquer l'écart, l'existence d'une anomalie périodique, dont l'effet serait d'abaisser la température du 10 au 14 février et de l'élever pour les quatre autres périodes indiquées.

Cette conclusion est en apparence parfaitement légitime, et paraît conforme à la théorie des probabilités; si l'on désigne en effet par $\pm a$ l'erreur probable dont une quantité est affectée, l'on entend par là,

qu'il y a une probabilité de 0,5 que l'erreur réelle soit comprise entre les limites $\pm a$, et une probabilité 0,5 que cette erreur soit en dehors de ces limites, c'est-à-dire entre $+a$ et $+\infty$ et $-a$ et $-\infty$. La probabilité que l'erreur réelle dépasse le chiffre de l'erreur probable $\pm a$ diminue très-rapidement, à mesure que l'on suppose un chiffre plus élevé; si l'on prend par exemple $\pm 1{,}483\ a$, c'est-à-dire le chiffre de l'erreur moyenne à craindre, la probabilité est de 0,6826 que l'erreur réelle soit comprise entre les limites $\pm 1{,}483\ a$, et de 0,3174 qu'elle soit comprise entre les limites $+1{,}485\ a$ et $+\infty$ et $-1{,}483\ a$ et $-\infty$. On aurait de même, d'après le calcul des probabilités, une probabilité de 0,8216 pour que l'erreur réelle soit comprise entre $\pm 2a$;

de 0,1784 » » soit en dehors de ces limites;

de 0,9570 » » soit comprise entre $\pm 5a$;

de 0,0430 » » soit en dehors de ces limites.

La probabilité que l'erreur réelle, dont est affectée la température moyenne d'une période, puisse atteindre une valeur égale au double, ou au triple, de celle de l'erreur probable est ainsi très-faible, dans le dernier cas elle est plus de sept fois plus faible que celle qui correspond au chiffre de l'erreur moyenne.

Je ne pense cependant pas que l'on puisse attribuer une probabilité aussi faible à la supposition, que l'erreur réelle dont la température moyenne de ces 5 périodes est affectée, d'après les 40 années d'observation, atteigne le chiffre de 7 à 9 dixièmes de degré, et que l'on puisse par conséquent attribuer une probabilité aussi forte à l'existence d'une anomalie périodique, par laquelle on expliquerait l'écart entre l'observation et le calcul. Il ne paraît pas possible, en effet, d'appliquer complétement dans ce cas les conclusions tirées du calcul des probabilités, celui-ci étant basé sur une disposition des écarts consécutifs, dus aux causes accidentelles, dans laquelle il ne se manifesterait aucun arrangement systématique, tel que la succession d'un certain nombre d'écarts considérables, tous du même signe. Si les écarts consécutifs ne suivent pas une disposition systématique, quant à leur signe et à leur grandeur,

on peut s'attendre à ce que l'erreur réelle, dont la moyenne est affectée, ne dépasse pas le chiffre de l'erreur moyenne obtenu par le calcul des écarts observés; donc, si on prolonge la série des observations, et si on ajoute une nouvelle série d'écarts analogues aux précédents, la moyenne ne sera pas sensiblement altérée, du moins pas en dehors des limites de l'erreur moyenne précédemment obtenue. Il n'en est pas de même, lorsqu'il s'agit d'un phénomène dans lequel on peut observer une disposition systématique des écarts; c'est le cas pour la température d'une période de cinq jours consécutifs, où les observations montrent que pendant une série d'années, la même période est, ou beaucoup plus chaude, ou beaucoup plus froide que de coutume, il n'est aucunement improbable, dans ce cas, que la prolongation des observations pendant 5, 10 ou 15 ans, n'amène une modification très-notable de la température moyenne, dépassant même la limite de l'erreur moyenne calculée par les années antérieures. On peut facilement se convaincre par l'examen des moyennes quinquennales de la température pour la plupart des périodes de cinq jours, que la suppression de l'une ou de l'autre des séries de cinq années amènerait, suivant la saison, un changement de 3, 4 et 5 dixièmes de degré, et même au delà, dans la température moyenne des 35 années restantes; n'est-il pas permis d'en conclure, qu'une prolongation des observations pendant cinq nouvelles années pourrait dans quelques cas, amener également une modification de plusieurs dixièmes dans la moyenne? Comme un abaissement ou une élévation de la température se prolonge souvent pendant un plus grand nombre d'années consécutives, la moyenne peut être modifiée d'une manière plus considérable encore. Je me bornerai à citer quelques exemples pris au hasard, pour montrer à quel point un petit nombre d'années peut influer sur une moyenne même de 40 années. Pour la période du 21 au 25 janvier, les cinq années 1826-30 donnent une température de 3°,77 plus basse que la moyenne des 40 années; si les observations avaient commencé en 1831 seulement, on aurait eu ainsi pour la même période une température de 0°,54 plus élevée. Suivant une opinion très-répandue, on doit s'attendre à un retour

de froid très-prononcé dans la première partie du mois de mai et surtout aux environs du 10, où l'almanach place les saints de glace; il se trouve certainement dans nos observations des séries d'années pour lesquelles cette opinion serait parfaitement justifiée. Ainsi, de 1850 à 1858, la température a été, pour la période du 6-10 mai, en moyenne de 2°,45 plus froide que d'après les 40 années; de 1836 à 1840, elle a été, pour la période du 11 au 15 mai, en moyenne de 2°,33 plus froide que d'après la moyenne de 40 années. Mais il se trouve, par contre, d'autres séries d'années, pour lesquelles la température a été beaucoup plus chaude que de coutume à la même époque. L'écart très-faible entre la température observée, et la température calculée par la formule, n'indique en aucune façon l'existence d'une anomalie périodique à cette époque de l'année; il n'y a donc aucun fondement, pour Genève du moins, à l'opinion d'un retour habituel de froids exceptionnels vers cette date, à laquelle on trouve tantôt un écart en moins, tantôt un écart en plus, avec une compensation presque complète au bout de 40 années. Si l'idée d'un retour de froid à cette époque n'en subsiste pas moins dans l'opinion générale, cela tient à une circonstance qui se présente fréquemment dans des questions semblables: le public est beaucoup plus impressionné par les cas dans lesquels l'anomalie se présente dans un certain sens, comme le retour de froid en mai, à cause des effets fâcheux pour la végétation, qu'il ne l'est par les cas dans lesquels l'anomalie se présente en sens contraire, et partant, il oublie ces derniers pour ne se rappeler que les premiers.

Je citerai enfin quelques cas dans lesquels l'anomalie a persisté pendant un grand nombre d'années dans un certain sens, pour se reproduire en sens inverse pendant une autre série d'années; pour la période du 7 au 11 mars, la température a été, pendant les 10 années 1826-35, de 2 degrés plus élevée que pendant les 10 années suivantes, et même de près de 3 plus élevée que pendant les 10 années 1851-60; pour la période du 12 au 16 mars, la moyenne des 20 années 1826-45 a été de 2 degrés plus élevée que la moyenne des 20 années suivantes.

On est ainsi autorisé à conclure, que l'existence d'anomalies périodiques n'est pas démontrée, à Genève du moins, même pour celles des périodes où la température calculée par la formule s'écarte notablement de la moyenne résultant de 40 années d'observation, cet intervalle de temps n'étant pas suffisant pour amener une compensation d'écarts, qui se représentent avec le même signe et avec une valeur considérable pendant plusieurs années consécutives. Je suis plutôt disposé à admettre, que la température calculée par la formule représente beaucoup plus exactement la température réelle d'une époque quelconque de l'année, que ne le fait la moyenne observée des 40 années. L'influence de quelques années exceptionnelles, qui n'a pas pu être compensée pendant ce laps de temps, est beaucoup plus considérable sur cette dernière que sur le chiffre obtenu par la formule. Si cette opinion est fondée, on doit s'attendre à rencontrer dans les années prochaines une température plus élevée que pendant les 40 dernières années, aux époques suivantes : au commencement de janvier, vers le milieu de février, du 17 au 26 mars, du 1er au 22 septembre, enfin du 1er au 21 novembre; et par contre, une température plus basse à la fin de janvier, à la fin de février, au commencement d'avril, au commencement d'octobre et au commencement de décembre. Si, au contraire, les écarts observés pendant les 40 dernières années se reproduisaient dans les années suivantes, l'existence d'anomalies périodiques, altérant la température à ces différentes époques de l'année, acquérerait une plus grande probabilité, et il serait intéressant de comparer ces anomalies avec celles qui auraient été observées dans d'autres localités, où elles auraient été également bien constatées.

§ 4.

En partant, par conséquent, du point de vue, que c'est le chiffre calculé par la formule qui représente le plus exactement la température moyenne à une époque quelconque, c'est-à-dire la température normale, la différence entre le chiffre fourni par l'observation des cinq jours d'une

période pour chaque année, et cette température normale donnera l'écart dû aux causes accidentelles. Si cet écart est compris entre les limites de l'écart probable sur la température d'une période de cinq jours, à cette époque de l'année, dont la valeur est indiquée sous la rubrique ε, dans le tableau page 225, il ne constitue pas une anomalie proprement dite, la probabilité étant la même pour que la température atteigne pendant cette période un chiffre compris entre ces limites, ou en dehors de ces limites. Toutes les fois, au contraire, que l'écart observé pendant une période dépassera les limites de l'écart probable, on pourra voir dans ce cas un fait anormal, les causes accidentelles qui tendent à élever, ou à abaisser la température, relativement à la valeur normale, ayant agi dans une mesure plus forte que d'habitude, ou dans un sens, ou dans l'autre. Si le nombre d'années d'observations, dont on peut disposer, était assez considérable pour que toutes les alternatives possibles dans la température d'une période aient pu se présenter, on devrait trouver un nombre égal d'écarts négatifs et d'écarts positifs; les écarts négatifs, ou positifs, compris entre les limites de l'écart probable, devraient former la moitié du nombre total; enfin, les écarts négatifs dépassant cette limite, soit les anomalies négatives, devraient former un quart, et les anomalies positives le dernier quart du nombre total. Dans les tableaux suivants, je donne pour les 73 périodes des 40 années, les écarts ainsi obtenus par la comparaison avec la température normale calculée par la formule. Parmi ces écarts, ceux qui étaient compris entre les limites de l'écart probable, pour l'époque correspondante, ont été imprimés en plus petits caractères, pour les distinguer de ceux qui étaient en dehors de ces limites, et que l'on peut considérer comme des anomalies. Enfin, le signe + a été omis partout, en sorte que tous les écarts non précédés d'un signe doivent être regardés comme positifs, la température observée pendant cette période ayant été plus élevée que la température normale.

	Janvier.						Février.					
	1–5	6–10	11–15	16–20	21–25	26–30	31–4	5–9	10–14	15–19	20–24	25–1
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1826	-5,68	—0,73	-9,19	-5,32	-2,61	-4,86	—1,34	0,23	—0,15	0,67	4,91	2,62
1827	0,60	0,12	3,86	—1,74	-8,49	0,92	0,04	-3,79	-2,55	-7,07	-2,25	0,40
1828	2,65	—0,03	8,27	4,11	1,38	1,43	2,10	3,13	—1,71	—0,34	2,06	1,12
1829	0,58	-3,26	—1,91	-3,96	-5,02	2,77	—1,65	-2,38	-6,24	—0,63	2,64	0,53
1830	-8,27	-6,48	-5,44	-6,17	—1,75	-5,22	-12,60	-4,38	0,25	—1,94	0,26	2,40
1831	0,97	-3,96	—2,10	-2,86	2,25	-4,46	—2,21	2,36	0,48	0,07	-2,45	0,77
1832	-3,39	2,08	3,87	—1,01	—2,22	—0,34	0,21	2,50	0,89	—2,09	—0,91	—0,44
1833	—1,02	-2,97	—0,74	1,60	-2,60	2,02	4,08	4,97	8,28	2,50	0,90	3,45
1834	3,75	3,17	4,76	7,81	8,22	6,99	—0,51	3,37	—0,61	—0,63	2,58	4,99
1835	0,53	0,66	3,66	4,78	—1,73	—0,99	—0,55	2,83	-2,20	1,77	3,69	4,43
1836	-5,62	—0,67	1,99	—1,24	2,17	1,72	2,50	0,99	—0,40	—1,55	-2,70	-2,15
1837	-6,47	2,41	1,97	-2,97	4,70	1,28	—0,33	-2,91	3,63	2,28	3,77	-3,47
1838	1,73	-2,65	-12,35	-7,84	-7,60	-3,02	—1,08	—2,18	-2,35	0,34	—0,11	0,53
1839	2,01	3,01	1,19	—1,16	0,17	-3,94	-6,05	0,90	—0,45	0,92	4,53	—1,23
1840	2,91	—1,19	-3,27	2,94	7,32	7,00	4,10	3,29	0,16	0,68	-5,24	-4,59
1841	—0,84	-7,30	4,26	5,24	-3,84	—0,58	-5,40	—0,07	—0,27	1,64	2,10	-3,11
1842	—2,26	-5,98	-3,72	1,86	—1,31	—1,04	—2,25	-6,95	-7,66	-3,94	-2,56	1,93
1843	0,62	1,97	5,48	—0,48	—2,09	5,23	2,94	—1,03	0,00	5,02	4,63	3,59
1844	2,40	4,25	-4,93	—1,37	0,28	0,59	-2,64	—1,43	0,27	—0,99	0,57	2,06
1845	3,63	0,37	1,41	2,14	1,89	2,23	—0,29	-4,21	-7,98	-4,46	-2,72	—0,73
1846	—0,58	-5,42	-3,80	0,79	8,76	6,34	6,06	3,41	—1,77	0,57	2,38	4,18
1847	—2,29	0,94	-3,35	—1,25	0,29	4,94	0,00	0,02	-4,86	4,06	—0,37	-4,24
1848	-3,63	—1,83	-2,92	-4,83	-4,99	-5,83	—1,48	0,91	2,43	0,68	2,39	5,46
1849	—0,55	3,19	2,50	3,35	3,46	1,60	—1,07	—0,37	1,38	—0,43	3,90	2,40
1850	-3,20	-3,16	-5,62	—0,32	—2,27	1,15	4,35	1,82	1,94	2,28	3,42	1,40
1851	—1,30	1,16	—2,08	2,89	2,87	2,09	1,99	1,46	—1,07	—2,09	0,28	—1,67
1852	-2,63	0,92	6,53	5,02	3,19	2,28	5,27	4,31	1,40	1,21	—1,40	-2,06
1853	0,37	4,33	6,73	4,48	2,28	2,91	2,01	0,84	—0,66	-3,69	-4,18	-3,31
1854	—1,94	4,92	—0,02	—2,10	-2,52	1,89	1,75	4,32	-7,27	-4,93	-5,11	-2,60
1855	2,81	—0,16	—0,47	-4,12	—2,20	-3,80	3,19	1,31	—0,18	-3,21	—0,84	3,72
1856	—0,08	2,47	—1,22	2,86	8,19	3,18	—1,81	2,76	4,67	2,87	0,40	1,70
1857	2,34	0,23	2,23	—0,07	—0,16	-2,69	-5,47	-4,90	—0,12	0,18	0,18	0,62
1858	—1,99	—1,30	—0,50	—0,93	—2,36	-6,32	—0,02	—0,32	1,18	—0,94	—0,23	-3,84
1859	—0,42	—2,13	—2,02	0,76	0,19	4,45	0,98	—1,81	1,61	2,31	—0,79	1,69
1860	6,77	1,70	1,12	3,43	4,03	3,96	—0,49	—0,53	-5,35	-5,73	-4,44	1,20
1861	1,30	-3,67	-3,02	-4,22	-2,71	—0,06	-2,41	1,64	1,53	1,36	4,66	3,31
1862	—1,36	0,09	3,70	-3,11	2,16	3,95	6,67	—1,73	-4,56	—0,65	3,05	0,28
1863	1,32	1,66	1,80	3,20	4,48	2,86	6,28	1,27	—0,25	—1,81	—0,96	—1,24
1864	-5,40	-4,77	-5,32	-4,92	0,52	2,61	-2,54	-3,73	—1,77	0,43	—1,27	2,13
1865	0,60	2,76	2,96	0,84	6,15	4,10	4,71	0,81	-8,25	—0,40	-3,24	1,52
1826—1830	-2,02	-2,08	—0,88	-2,62	-3,30	—0,99	-2,69	-1,44	-2,08	-1,86	1,52	1,41
1831—1835	0,17	—0,20	1,89	2,06	0,78	0,61	0,20	3,21	1,37	0,32	0,76	2,64
1836—1840	—1,09	0,18	-2,09	-2,05	1,35	0,61	—0,17	—0,01	0,12	0,53	0,05	-2,18
1841—1845	0,71	-1,34	0,50	1,48	—1,01	1,29	-1,53	-2,74	-3,13	—0,55	0,40	0,75
1846—1850	-2,05	-1,25	-2,64	—0,45	1,05	1,64	1,57	1,16	—0,17	1,43	2,34	1,84
1851—1855	—0,54	2,23	2,14	1,23	0,72	1,07	2,84	2,45	—1,56	-2,54	-2,25	-1,18
1856—1860	1,32	0,19	—0,08	1,21	2,04	0,52	-1,36	—0,96	0,40	—0,26	-0,98	0,27
1861—1865	—0,71	—0,79	0,04	-1,62	2,12	2,69	2,54	—0,35	-2,66	—0,21	0,45	1,20

	Mars.						Avril.					
	2-6	7-11	12-16	17-21	22-26	27-31	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1826	4,82	4,97	1,19	—0,03	—0,25	—0,99	0,01	2,73	2,12	0,11	2,28	-6,06
1827	3,51	3,25	2,66	-3,82	2,38	0,79	—0,60	3,87	4,28	0,25	0,09	0,90
1828	0,35	-2,60	4,56	4,20	0,33	—0,51	-1,93	—0,50	1,54	2,31	1,14	3,15
1829	-2,86	—1,22	2,23	1,22	3,79	1,14	—0,67	—0,54	2,01	0,28	1,80	—1,57
1830	—1,70	—0,74	2,12	2,91	2,97	5,58	5,51	3,99	1,39	4,04	3,88	0,02
1831	4,57	3,34	3,14	2,15	-2,49	3,52	2,43	4,96	5,54	—0,87	0,08	—1,04
1832	—0,42	—0,14	—0,01	—0,05	—0,31	—0,15	4,08	—1,02	—0,55	—0,47	—0,26	—1,49
1833	2,62	-2,04	-2,39	-1,96	-3,17	3,48	1,44	0,47	-2,04	-2,57	—1,25	-2,74
1834	3,80	3,95	—1,01	-3,57	0,70	—0,38	-2,73	—1,28	-4,89	—0,01	0,19	2,43
1835	—0,34	—1,06	0,81	—1,38	-2,08	1,76	4,27	1,79	1,59	-3,83	—0,84	-3,72
1836	4,35	1,90	5,18	1,45	3,45	—0,44	-2,74	-3,54	—1,76	—1,15	3,28	-1,99
1837	-4,19	-2,53	0,77	—1,85	-7,97	—1,60	1,69	-6,82	-4,03	-4,21	-2,44	—0,11
1838	3,64	—0,93	1,08	1,02	—1,34	0,22	-1,98	1,42	—0,29	-7,05	-3,26	-4,94
1839	—0,48	-2,56	—1,82	—0,56	2,12	0,44	0,16	-6,30	-2,95	0,90	-2,15	—1,75
1840	-4,14	—1,47	—0,46	-3,21	-7,01	-4,88	—0,97	—0,77	—0,12	1,92	3,24	4,22
1841	—1,82	1,04	1,87	3,17	2,92	1,44	-2,99	-3,37	-2,61	0,22	—0,03	4,83
1842	2,16	2,85	1,80	0,97	-3,49	1,11	—1,75	-3,35	-3,75	—1,46	3,54	3,27
1843	-4,99	-3,13	0,69	2,79	3,92	0,44	3,74	2,15	-3,80	2,05	—0,76	-2,00
1844	2,73	—1,49	—0,38	—1,20	—0,78	0,56	1,72	0,02	1,29	2,02	4,18	2,29
1845	-3,38	-5,36	0,08	-2,62	—0,99	1,77	1,24	1,81	-2,44	-1,88	2,22	2,82
1846	3,02	—0,52	2,34	—0,47	2,71	1,29	2,87	—0,22	1,69	0,07	—1,13	-2,19
1847	-4,25	-4,23	-4,84	0,51	2,57	1,84	-2,61	—0,59	—1,21	-5,73	-1,94	—1,13
1848	—1,42	—0,71	-2,27	-1,93	1,76	2,80	3,89	0,78	—0,11	0,56	—0,67	0,49
1849	0,26	—0,41	-2,50	0,67	-4,54	-2,00	—1,47	—0,03	-2,66	-6,76	-4,44	—1,00
1850	2,48	2,65	—0,80	-6,24	-6,87	-5,50	1,75	—0,17	1,30	—0,73	-2,62	-3,52
1851	-5,00	-3,89	—1,10	2,67	0,76	1,55	-2,14	-2,51	2,79	5,52	2,28	-3,79
1852	-4,45	-2,14	-4,49	-2,25	—0,85	1,65	—1,00	0,14	0,36	-4,47	—1,70	1,73
1853	-5,53	—1,02	—0,83	-6,60	-7,85	-2,74	0,56	0,15	-3,22	—1,06	—0,74	-4,23
1854	-2,80	0,55	2,39	—0,74	—1,07	0,83	0,64	3,65	3,98	3,69	—1,84	-4,24
1855	1,86	-2,76	—1,02	2,48	1,51	-3,56	-2,80	—0,69	—0,38	5,28	-3,30	-3,14
1856	0,29	—0,88	—0,64	0,72	1,48	—1,75	1,75	—0,14	2,36	—0,18	2,61	0,27
1857	0,07	-2,21	—0,63	—1,36	—0,55	0,82	1,27	1,79	-2,37	0,95	-4,06	-5,61
1858	—0,91	-3,29	-3,13	—0,95	0,66	1,92	1,93	1,38	—0,04	3,57	4,85	1,86
1859	3,46	2,15	6,02	1,43	0,26	0,71	—0,97	5,45	—0,70	-1,91	—1,76	2,07
1860	—0,48	-7,33	-3,53	0,68	—0,71	2,50	1,50	1,61	-2,11	-2,20	-5,56	-3,78
1861	2,05	2,01	-2,70	0,10	0,11	2,82	1,88	—0,58	0,01	1,17	-2,08	—0,83
1862	0,73	3,39	2,80	1,78	1,04	3,78	2,50	4,44	-2,16	0,81	5,10	4,97
1863	1,55	1,11	—1,57	-1,87	0,21	1,31	0,89	2,01	3,03	2,11	0,90	0,11
1864	3,81	4,68	0,82	0,77	1,79	-2,93	0,14	-2,52	1,16	—0,60	0,65	1,95
1865	—0,11	-2,42	-2,14	-5,04	-5,50	-7,49	—1,76	3,52	4,29	6,53	6,34	5,24
1826—1830	0,82	0,73	2,55	0,90	1,84	1,20	0,46	1,91	2,27	1,40	1,84	—0,71
1831—1835	2,05	0,81	0,11	-0,96	-1,47	1,65	1,90	0,98	—0,07	-1,56	—0,42	-1,31
1836—1840	—0,16	-1,12	0,95	—0,63	-2,15	-1,25	—0,77	-3,20	-1,83	-1,92	—0,27	-0,91
1841—1845	-1,06	-1,22	0,81	0,62	0,32	1,08	0,39	—0,55	-2,26	0,19	1,83	2,24
1846—1850	0,02	—0,64	-1,61	-1,49	-0,87	—0,31	0,89	—0,05	—0,20	-2,52	-2,16	-1,47
1851—1855	-3,18	-1,85	-1,01	-0,89	-1,50	—0,45	-0,95	0,15	0,71	1,79	-1,06	-2,73
1856—1860	0,49	-2,31	—0,38	0,10	0,23	0,84	1,10	2,02	—0,57	0,05	—0,78	-1,04
1861—1865	1,61	1,75	—0,56	-0,85	—0,47	—0,50	0,73	1,37	1,27	2,00	2,18	2,29

	Mai.						Juin.					
	1re–5	6–10	11–15	16–20	21–25	26–30	31–4	5–9	10–14	15–19	20–24	25–29
1826	−3°,30	−1°,06	0°,00	−1°,57	−1°,17	−0°,00	1°,40	−1°,80	1°,15	−1°,09	−2°,87	2°,22
1827	4,11	0,82	−0,33	1,89	0,62	−0,67	2,60	−4,47	1,25	1,39	1,00	−1,39
1828	2,59	−0,29	2,62	2,59	1,00	1,54	2,46	−1,42	−0,26	3,25	1,95	0,12
1829	−1,52	0,12	1,25	0,70	0,05	0,55	−0,55	−3,22	−2,81	−0,97	1,53	−0,32
1830	1,31	2,34	−0,55	1,39	3,82	−3,68	0,15	1,86	−2,18	−4,04	−1,72	0,98
1831	0,04	0,71	0,61	0,27	1,22	1,35	−1,07	−2,02	2,05	0,73	3,16	−1,58
1832	0,85	3,29	−4,90	−3,34	−0,14	0,69	1,10	−2,08	0,27	−1,56	0,90	−3,38
1833	1,85	2,72	5,65	6,35	3,57	1,30	0,22	2,23	1,21	1,35	1,79	2,34
1834	5,26	6,82	4,92	−0,92	4,76	−1,96	2,42	1,76	0,00	1,12	3,95	2,13
1835	−0,49	0,77	2,87	2,01	2,05	−0,15	−0,99	3,12	2,98	1,68	0,80	−5,63
1836	−3,12	−2,75	−1,88	1,15	0,51	−5,56	−0,38	−3,37	−1,85	1,09	0,27	2,18
1837	1,65	−3,30	−5,09	−4,50	−5,19	1,01	−0,52	0,74	2,81	3,62	1,55	2,83
1838	2,87	3,79	−2,93	−3,70	−2,12	2,05	0,29	−3,32	−3,73	−0,11	1,86	1,08
1839	1,44	1,85	−1,72	−4,39	−2,28	−2,35	−1,28	−0,88	2,33	5,52	4,88	−1,86
1840	3,17	1,39	−0,51	−1,04	−4,22	2,05	0,37	0,37	2,65	2,15	−0,01	−2,99
1841	5,46	−0,52	0,57	2,31	3,12	4,33	2,01	−4,11	−3,54	−2,38	−0,52	−0,30
1842	0,28	−0,58	−1,18	1,97	1,01	2,36	2,33	2,63	4,51	2,33	−0,42	1,16
1843	0,62	−2,80	−0,48	−3,86	−2,04	−1,55	−0,02	−4,19	−4,44	−0,92	−1,59	−4,36
1844	−0,67	2,03	1,77	3,35	−0,17	−3,70	−1,36	3,48	3,91	0,73	1,46	−0,99
1845	1,46	−4,22	−2,95	−4,15	−2,02	−1,88	−0,85	0,25	1,61	0,86	−0,45	−2,02
1846	2,08	2,21	−0,78	−1,76	1,24	0,71	2,45	2,25	2,03	3,45	2,64	−0,66
1847	−2,73	−0,01	2,39	4,01	4,68	4,18	0,31	−2,40	−4,94	−2,04	−3,05	−3,01
1848	0,67	0,51	3,40	−0,71	−0,01	0,45	−1,30	−1,26	−0,41	−0,91	−0,15	0,22
1849	1,16	0,99	−2,09	−2,30	−1,79	2,35	5,01	3,56	−3,09	−2,77	3,03	2,70
1850	−5,18	−1,37	−1,21	−4,72	−0,11	−1,11	0,51	0,29	0,70	−3,22	−1,98	3,35
1851	−4,06	−3,06	−3,19	−2,62	−1,33	−3,96	0,08	2,00	1,00	−0,85	0,77	0,05
1852	−3,46	−1,13	0,44	1,18	4,00	0,40	−1,90	−2,10	−3,09	−5,21	1,00	−0,11
1853	0,56	−3,23	−1,06	−1,76	−1,21	−2,22	−3,95	−0,26	−1,96	−1,15	−4,43	2,32
1854	1,23	−1,72	1,51	0,82	−0,71	−2,38	−1,70	−3,39	−0,40	0,44	−0,81	−0,53
1855	0,47	−2,57	−4,37	−3,91	−1,53	−0,56	−0,36	3,26	2,62	−4,87	−6,11	−1,77
1856	−5,56	−3,71	−1,49	−1,17	−0,78	0,57	1,21	−1,91	2,43	−1,61	−3,70	1,91
1857	−2,26	−0,65	0,27	3,45	−0,24	−1,94	−2,17	0,52	−4,29	−0,90	0,30	2,17
1858	−3,11	−3,21	−1,47	0,53	−0,56	−3,24	3,08	4,50	2,59	3,98	0,95	−1,12
1859	0,19	1,00	−2,25	−2,91	1,11	0,41	0,07	0,27	−0,61	−2,62	−1,94	1,95
1860	−0,56	1,15	2,26	2,20	3,60	−2,45	−0,03	−2,33	−0,08	−3,29	−2,03	4,46
1861	−3,87	−1,80	1,98	−1,22	2,05	3,78	−1,17	−1,42	−0,38	2,89	3,86	−2,68
1862	5,51	2,33	0,26	0,72	1,78	2,89	2,86	4,81	0,63	−4,31	−3,89	−1,96
1863	−0,20	1,89	2,71	3,27	−0,97	0,38	2,90	0,73	−3,82	−0,37	−1,33	3,96
1864	−0,67	2,76	−0,20	3,82	0,48	−1,11	1,48	−0,07	−3,24	−0,80	0,60	−2,69
1865	4,35	4,53	1,13	0,42	1,77	4,46	2,95	2,34	1,13	−0,51	1,90	0,84
1826—1830	0,61	0,39	0,60	1,00	0,86	−0,41	1,27	−1,81	−0,57	−0,29	0,00	0,25
1831—1835	1,50	2,87	1,83	0,87	2,29	0,21	0,34	0,60	1,30	0,66	2,14	−1,16
1836—1840	0,80	0,20	−2,43	−2,58	−2,06	−0,54	−0,28	−1,29	0,41	2,39	1,71	0,17
1841—1845	1,43	−1,22	−0,45	−1,42	−0,01	−0,45	0,43	−0,45	0,41	0,12	−0,30	−1,28
1846—1850	−0,80	0,47	0,34	−1,10	0,80	1,33	1,41	0,49	−1,14	−1,10	0,10	0,52
1851—1855	−1,45	−2,34	−1,33	−1,20	−0,16	−1,74	−1,57	0,22	−0,35	−2,33	−1,92	−0,06
1856—1860	−2,26	−1,08	−0,54	0,96	0,63	−1,37	0,32	0,21	−0,17	−0,89	−1,28	1,81
1861—1865	1,02	1,94	1,18	1,40	1,02	2,07	1,80	1,28	−1,14	−0,63	0,23	−0,51

	Juillet.						Août.					
	30-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-3	4-8	9-13	14-18	19-23	24-28
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1826	3,65	3,95	1,98	0,83	-2,28	—1,22	2,49	2,77	1,84	3,57	3,61	2,36
1827	3,34	0,14	1,51	2,03	2,67	4,40	6,21	3,03	1,02	0,45	0,24	-2,75
1828	4,45	3,82	—1,12	—1,33	0,62	0,58	-2,98	—1,33	—0,40	—1,25	—0,13	—1,29
1829	—0,69	0,10	—0,84	1,43	-1,70	1,39	-2,59	-1,70	3,08	-1,85	—0,21	—0,64
1830	0,70	-3,06	—0,79	1,93	0,79	2,42	3,52	2,59	0,42	—0,93	-3,81	1,01
1831	-2,41	0,51	—0,64	—0,78	1,71	1,21	1,03	0,16	1,06	—0,53	-2,88	2,15
1832	—0,69	2,58	4,70	3,16	—1,41	-2,45	2,51	0,97	5,01	5,73	5,87	—0,38
1833	—0,38	-3,19	-2,25	—1,37	—0,35	-2,35	—1,61	-3,04	—0,20	—1,17	—0,24	-1,74
1834	1,59	2,58	3,07	3,75	1,42	2,20	2,23	2,15	1,79	2,65	2,80	—0,52
1835	—1,23	3,28	2,50	2,53	2,68	2,49	2,57	0,88	2,73	1,90	2,09	-2,39
1836	3,61	4,30	3,04	0,70	-3,00	—0,64	-1,80	0,73	0,58	0,69	—1,26	3,08
1837	1,51	1,06	0,32	-1,78	-2,91	0,11	—0,81	0,93	2,49	1,68	4,75	1,81
1838	-3,49	0,72	2,89	2,85	-2,44	-4,28	—0,95	—0,85	0,29	—0,52	-1,58	-2,90
1839	-5,33	—0,60	1,96	3,72	1,10	—0,43	1,19	—0,51	—0,52	—0,49	-3,76	-2,11
1840	—0,61	—1,10	-5,45	—1,42	-1,85	-4,26	—1,08	1,07	—1,03	—1,13	0,43	2,45
1841	-1,72	0,90	-5,36	-3,43	-1,76	-2,81	-3,45	0,17	-3,19	-2,03	0,63	-2,73
1842	2,05	—1,26	—0,26	2,06	-2,63	-2,00	-3,53	0,46	2,29	1,97	2,96	1,88
1843	-1,84	—0,51	-3,34	—0,08	-4,63	-4,65	-1,93	-2,82	—1,16	0,55	1,35	1,00
1844	—1,23	-3,63	—1,36	—0,01	-2,11	0,36	-2,86	-1,68	-3,06	-4,02	—1,42	-3,06
1845	1,05	3,19	-2,12	-4,05	—0,42	—1,11	-1,81	-4,26	-2,39	-4,00	-2,09	—1,09
1846	0,02	1,81	0,07	0,19	1,48	0,17	3,49	2,62	1,54	2,00	-1,94	0,71
1847	-2,19	1,52	1,57	1,76	—0,08	-4,23	0,27	-2,66	—0,34	2,20	1,20	-3,89
1848	-3,85	2,02	-2,72	—0,68	1,38	1,37	0,26	0,38	—0,78	—1,25	0,89	-2,31
1849	0,52	1,13	0,62	0,59	—1,43	—1,57	—1,38	—0,94	1,78	—1,14	-4,08	—1,26
1850	0,31	—0,78	-4,51	1,48	—0,11	—1,36	—1,55	—0,59	—0,91	-1,60	1,21	—1,06
1851	—0,91	—0,63	-2,35	-3,96	—0,10	-1,67	-2,38	—1,02	0,14	2,16	—0,77	0,09
1852	0,01	1,20	1,85	1,78	1,49	-2,19	0,35	-1,97	-4,09	—0,69	-3,26	0,99
1853	-2,35	2,78	—0,21	-2,95	0,80	1,64	1,56	—0,92	-1,94	—1,21	3,74	1,71
1854	-3,13	-3,64	-2,68	—1,52	3,19	2,52	—0,16	-2,88	—1,45	—0,88	—0,10	-1,71
1855	0,33	1,13	-1,75	—1,38	—1,44	-2,26	2,13	—0,91	-2,52	—0,69	3,72	4,11
1856	0,87	-2,57	-2,86	-2,43	0,70	—0,80	2,62	2,02	5,22	4,76	—1,55	—0,14
1857	-3,23	—0,15	0,31	3,81	3,89	6,21	4,02	1,43	—0,95	-2,93	—0,24	1,39
1858	—1,58	-2,54	-4,41	2,49	—1,16	-2,01	-3,69	—0,17	—0,35	0,69	-4,19	-3,23
1859	2,37	5,23	3,82	5,24	3,22	—0,02	4,69	5,20	4,20	1,53	0,67	3,39
1860	-2,85	—0,68	—1,56	1,80	-3,13	-4,93	-4,90	-2,36	-3,03	-1,78	-2,37	1,11
1861	-3,20	-2,91	-1,73	-1,76	0,71	—1,05	1,15	2,31	4,62	4,78	0,79	—1,10
1862	0,05	0,72	0,31	—1,01	1,88	5,16	2,47	1,53	-2,50	0,11	—0,64	—0,64
1863	2,32	0,87	0,67	0,91	2,05	-2,22	—0,29	4,69	4,80	3,97	-4,62	2,30
1864	-1,79	-1,83	1,20	1,23	1,14	3,18	3,47	3,13	—0,95	0,24	1,70	-5,22
1865	-2,97	3,75	-1,64	4,44	0,58	1,48	0,20	-3,45	0,13	—0,70	1,57	1,36
1826—1830	2,29	0,99	0,15	0,98	0,02	1,51	1,33	1,07	1,19	0,00	—0,07	—0,26
1831—1835	—0,62	1,15	1,47	1,46	0,81	0,22	1,35	0,22	2,08	1,72	1,53	—0,58
1836—1840	-0,86	0,82	0,55	0,81	-1,82	-1,89	—0,69	0,27	0,36	0,05	—0,28	0,47
1841—1845	—0,31	—0,27	-2,49	-1,10	-2,32	-2,04	-2,72	-1,63	-1,50	-1,51	0,29	-0,80
1846—1850	-1,04	1,14	-1,00	0,67	0,25	-1,12	0,26	—0,21	0,25	0,04	—0,54	-1,56
1851—1855	-1,20	0,19	-1,02	-1,61	0,79	—0,39	0,30	-1,54	-1,97	—0,26	0,67	1,04
1856—1860	-0,88	—0,21	-0,90	2,18	0,64	—0,31	0,55	1,22	1,02	0,45	-1,54	0,50
1861—1865	-1,12	0,12	—0,36	0,76	1,28	1,31	1,46	1,64	1,22	1,68	—0,24	—0,66

	Septembre.						Octobre.					
	29–2	3–7	8–12	13–17	18–22	23–27	28–2	3–7	8–12	13–17	18–22	23–27
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1826	1,97	0,55	0,58	1,53	1,50	1,92	4,50	-2,04	0,13	2,60	1,72	2,99
1827	-2,14	0,71	1,75	0,20	-2,35	1,46	1,90	2,51	1,07	—0,05	0,73	1,03
1828	—0,07	0,64	2,70	0,87	—0,91	2,25	3,57	3,20	0,17	0,82	—1,17	3,26
1829	-3,50	—0,18	—0,90	-1,69	—1,11	—0,79	—0,11	—0,61	-5,92	-2,98	-1,88	0,01
1830	0,21	—0,97	-2,44	0,09	-1,74	-2,17	—0,56	—1,00	—1,11	-2,50	-3,15	0,70
1831	1,56	-3,55	—1,11	-3,13	—0,89	1,99	1,78	1,83	1,28	3,08	3,98	3,02
1832	-1,66	1,03	—0,33	-2,16	—1,10	0,30	2,50	3,08	0,44	—0,98	-2,82	-2,85
1833	-2,08	-2,90	—0,90	—0,71	0,35	2,66	2,41	1,73	0,82	—0,50	-1,85	0,81
1834	1,67	5,16	2,82	3,67	5,19	2,50	3,49	2,59	3,08	3,51	0,82	-2,67
1835	-3,42	2,13	—1,02	-2,02	0,10	3,93	—0,03	0,18	0,20	-1,68	-4,74	—0,56
1836	2,05	0,25	-4,46	-4,73	-2,39	1,35	0,83	1,40	0,79	2,42	0,12	—0,25
1837	—1,12	-4,26	0,55	—0,15	1,11	-4,22	—0,33	0,82	—1,27	-2,28	-1,94	1,12
1838	-3,23	0,71	-2,88	-1,94	—0,02	0,11	1,90	0,21	-1,65	-2,74	—0,66	0,87
1839	-2,48	-2,56	2,12	-2,98	-1,56	—0,31	—0,58	2,18	2,78	3,72	4,02	0,01
1840	1,46	-2,25	0,23	-2,07	-4,07	-1,94	—1,22	-3,75	-1,42	-3,18	-2,32	-3,44
1841	1,97	-1,83	1,12	1,55	—0,11	—0,06	4,77	—0,49	0,89	0,47	—0,90	2,63
1842	—0,98	2,15	-1,57	—0,60	-2,50	-2,80	—0,31	—1,03	-2,43	-3,72	-4,26	-2,06
1843	3,07	1,36	2,10	3,36	1,85	—1,27	-2,54	2,09	4,17	-2,68	-4,51	—0,79
1844	—1,41	0,51	1,80	1,32	1,02	2,24	1,20	3,09	—0,73	1,46	—1,23	—0,21
1845	—0,92	0,85	1,39	—0,03	0,60	0,71	3,12	5,17	—1,11	-2,39	—0,15	-1,82
1846	0,36	2,21	2,20	—0,81	0,79	0,01	—0,68	0,90	0,92	1,15	1,51	—1,37
1847	—1,41	-4,39	-2,45	—0,84	-2,43	0,01	-3,51	—1,01	—1,15	—0,28	2,02	0,01
1848	1,22	—0,09	1,27	-3,67	-2,05	—0,09	0,08	—0,48	—0,40	-2,05	—1,21	1,08
1849	0,57	2,05	—0,52	-1,64	-2,32	0,80	2,50	1,39	-1,75	0,01	0,98	1,76
1850	-2,20	-2,29	-4,72	-3,20	0,36	—0,12	-1,70	—0,01	—0,77	-3,71	-1,62	-4,68
1851	-4,98	-2,39	-4,33	-2,19	-4,78	-3,03	-3,10	—0,81	2,10	—0,35	—0,87	—0,21
1852	0,90	-1,64	—0,86	0,41	2,05	-2,84	0,23	0,21	-2,42	-3,20	-2,74	0,49
1853	0,27	-3,45	-2,21	0,36	0,21	—1,16	1,25	-2,30	0,06	0,12	—0,22	—0,78
1854	1,32	0,63	-1,91	3,94	1,20	-2,80	—1,06	4,58	2,50	-1,49	-2,31	1,68
1855	2,65	—0,22	1,14	—0,19	2,24	0,57	0,65	1,79	1,31	0,81	1,98	3,13
1856	2,22	-3,61	-1,62	—0,85	-2,08	—0,05	—0,35	—0,76	3,81	1,07	0,26	—0,76
1857	1,07	1,31	1,13	1,16	0,34	2,71	2,55	0,64	—1,26	0,52	2,73	1,43
1858	-2,52	0,91	—0,06	2,66	3,60	1,32	1,03	1,85	0,28	-1,48	1,29	2,97
1859	0,52	0,95	—0,27	-1,95	—1,32	2,75	3,25	3,18	2,98	3,19	1,48	-4,90
1860	1,12	-2,83	-2,16	—0,67	—0,33	—0,46	—1,33	-1,70	-2,38	—0,37	2,16	—0,32
1861	3,45	4,98	—0,90	-2,04	—1,09	1,77	—0,10	3,05	4,25	1,92	2,52	2,48
1862	—1,33	—1,21	—0,15	0,02	0,15	2,35	2,37	1,85	3,50	4,26	1,47	1,66
1863	—0,12	—0,76	—0,88	—0,94	0,18	-2,19	—1,12	-1,68	0,40	1,70	0,00	0,91
1864	—0,21	—0,32	0,78	—0,16	-2,00	—0,12	—0,91	-4,54	-4,13	-1,51	1,69	2,02
1865	—0,03	2,45	3,77	1,30	2,45	1,84	1,40	—0,05	1,64	—0,62	1,30	2,42
1826—1830	-0,71	0,15	0,31	0,20	-0,93	0,53	1,86	0,11	-1,13	—0,42	-0,75	1,60
1831—1835	-0,79	0,37	—0,11	-0,87	0,73	2,28	2,03	1,88	1,16	0,69	-0,92	—0,44
1836—1840	—0,66	-1,62	-0,89	-2,43	-1,29	-0,94	0,12	0,17	—0,15	—0,41	—0,16	—0,33
1841—1845	0,35	0,61	0,97	1,12	0,11	—0,23	1,24	1,77	0,16	-1,37	-2,21	—0,16
1846—1850	—0,29	—0,50	-0,84	-2,04	-1,13	0,07	-0,66	0,15	-0,63	-0,97	0,33	—0,61
1851—1855	0,03	-1,41	-1,63	0,47	0,18	-1,85	—0,41	0,69	0,71	-0,76	-0,83	0,86
1856—1860	0,51	—0,65	—0,60	0,07	0,01	1,25	1,03	0,64	0,69	0,59	1,58	—0,32
1861—1865	0,35	1,02	0,52	—0,36	0,00	0,73	0,33	—0,27	1,13	1,15	1,40	1,90

	Novembre.						Décembre.						
	28–1er	2–6	7–11	12–16	17–21	22–26	27–1er	2–6	7–11	12–16	17–21	22–26	27–31
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1826	-0,59	—1,28	-2,88	0,48	—1,46	—2,01	0,63	1,52	2,99	0,66	0,21	—0,32	0,01
1827	0,96	-3,02	0,84	—1,19	-2,03	-5,70	—1,75	3,57	3,31	3,15	2,70	7,11	2,78
1828	-2,38	-1,90	0,81	3,17	2,28	—0,87	1,62	2,93	4,11	0,05	1,40	2,35	3,24
1829	-2,79	—1,25	0,21	2,33	-7,67	-2,47	0,14	-1,31	-2,83	-2,46	—2,09	-5,39	-11,09
1830	0,20	-2,21	4,13	0,32	1,50	0,08	0,13	1,14	4,05	0,72	-2,37	-4,20	0,07
1831	2,15	1,52	3,34	0,69	0,51	1,98	-3,83	-0,92	6,38	6,06	1,92	2,43	-3,24
1832	1,60	2,51	-1,88	0,71	—0,21	-2,47	3,33	2,90	—2,02	—0,63	3,91	3,16	1,18
1833	0,26	1,11	—0,27	-2,82	0,83	2,20	2,52	3,08	5,18	0,30	7,47	7,39	6,59
1834	-2,38	1,01	4,24	—1,41	-2,26	1,65	3,17	1,66	—0,51	—1,06	—1,59	—2,17	-2,36
1835	—1,20	—1,19	-2,36	-7,11	-2,92	-3,69	1,92	2,15	—1,80	-6,15	-4,13	-4,10	-2,59
1836	-6,97	—1,05	-2,99	0,89	—1,05	1,03	7,69	5,51	5,00	4,40	—0,26	—0,80	-6,06
1837	1,26	0,28	-1,93	-2,22	-3,92	-1,12	—1,25	2,26	—0,19	-2,79	0,41	4,17	2,50
1838	—0,13	-1,95	0,97	1,51	5,48	1,00	2,81	4,16	1,20	—1,73	-2,81	—1,76	0,01
1839	-4,34	1,66	1,11	3,81	3,40	1,16	2,55	0,76	1,07	5,37	3,21	10,37	6,16
1840	—0,38	1,83	4,21	3,31	5,14	-1,12	-3,71	—1,66	-2,58	-5,71	-3,67	-3,19	-4,25
1841	0,91	0,50	-4,09	—0,21	2,44	2,10	5,01	4,05	2,11	3,46	1,21	-2,60	1,31
1842	-3,32	-4,32	5,76	5,23	-2,07	1,11	2,23	-2,52	—1,00	—1,58	—0,70	1,18	2,93
1843	1,38	2,79	—0,16	-2,61	—1,78	2,37	0,70	0,06	1,33	—0,33	1,24	0,75	—0,73
1844	—0,86	1,39	1,15	1,21	0,55	—0,72	—0,12	-2,59	-7,19	—2,17	2,61	1,39	0,24
1845	—0,52	—0,81	1,24	4,61	4,94	—0,10	1,83	3,66	3,01	1,12	4,86	0,15	4,32
1846	—1,09	—1,04	1,16	-1,86	0,76	5,04	2,63	0,05	—1,74	-9,30	-4,79	4,06	-4,76
1847	—1,18	-1,55	2,10	—1,08	—1,13	0,65	—0,10	2,29	—2,18	—1,93	—1,53	—2,21	-2,61
1848	1,85	-1,94	-2,52	-3,56	-2,92	—1,73	1,72	2,24	—0,10	-2,30	—1,00	-2,53	3,31
1849	0,45	2,13	0,03	—1,26	-4,19	—0,30	-7,39	—1,19	—0,45	—0,22	3,62	-4,01	-4,84
1850	-2,17	1,68	0,27	—1,57	1,10	3,86	2,11	—0,21	—1,60	1,55	3,58	—1,24	1,23
1851	—0,18	-4,21	-4,21	-3,76	-7,62	-3,16	-3,83	-5,00	-4,74	-2,98	-6,25	—1,00	-5,15
1852	3,30	4,51	0,39	3,22	4,36	3,61	0,50	0,11	2,58	1,83	2,39	3,29	5,32
1853	2,06	1,03	2,79	1,66	1,36	—0,71	-2,46	-2,82	—1,30	—0,10	—0,68	-3,17	-7,50
1854	-2,03	—0,80	-3,93	-2,44	—0,64	0,84	0,46	2,27	0,87	1,97	—0,67	5,32	0,36
1855	0,44	-3,05	—0,79	—0,43	0,50	1,57	—1,59	—1,90	-4,01	-6,46	-7,58	—1,70	—0,63
1856	-2,63	-3,10	-3,33	1,27	-4,58	—0,46	0,94	-2,99	3,83	4,81	—0,81	—0,98	—1,71
1857	1,09	2,50	3,42	-2,15	—1,74	0,38	—0,84	1,05	1,16	-2,55	—1,49	1,11	—0,40
1858	-2,47	-6,88	-6,53	-2,20	4,12	—1,31	4,21	1,18	—0,63	—2,26	0,89	5,18	2,78
1859	1,96	2,41	1,72	-5,12	-3,91	-2,58	3,74	-2,84	-2,21	-4,99	-9,09	3,14	5,97
1860	—0,26	-1,65	-6,22	0,91	-2,00	0,31	1,71	2,70	3,05	0,44	-2,59	—2,32	2,92
1861	—1,35	-1,70	3,70	3,17	-3,66	1,96	2,65	—0,32	2,48	1,21	0,80	-3,24	-2,93
1862	1,39	3,79	1,91	1,37	0,82	-2,36	0,96	2,30	2,41	1,26	1,55	—1,81	2,25
1863	3,93	0,50	1,45	—0,01	—1,23	3,63	0,50	0,57	—0,63	1,62	0,62	1,42	2,47
1864	1,72	0,93	-4,56	1,40	0,44	1,51	—0,78	—1,87	-2,95	—0,29	1,25	-2,52	-4,06
1865	1,02	0,13	0,31	-2,98	0,10	8,77	4,07	2,76	0,03	—0,88	—1,23	-2,59	—2,11
1826-1830	-0,92	-1,93	0,63	1,02	-1,48	-2,19	0,15	0,47	2,33	0,14	0,58	—0,09	—1,00
1831-1835	0,09	0,94	0,61	-1,99	—0,81	—0,07	1,42	1,89	1,44	—0,30	1,52	1,34	—0,08
1836-1840	-2,17	0,15	0,27	1,47	1,81	0,14	1,62	1,31	0,84	—0,09	—0,62	1,76	—0,33
1841-1845	—0,48	—0,09	-1,52	1,64	0,82	0,99	1,93	0,53	—0,34	0,10	1,85	0,17	1,61
1846-1850	—0,43	—0,14	-1,16	-1,87	-1,28	1,50	—0,21	0,58	-1,21	-2,44	—0,02	-1,19	-1,53
1851-1855	0,72	—0,50	-1,15	—0,35	—0,41	0,43	-1,38	-1,47	-1,32	-1,15	-2,56	0,53	-1,52
1856-1860	—0,46	-1,34	-2,19	-2,56	-1,62	—0,73	1,94	—0,18	1,04	—0,91	-2,62	1,23	1,91
1861-1865	1,34	0,73	0,56	0,59	—0,71	2,70	1,30	0,69	0,27	0,58	0,60	-1,75	—0,90

Les résultats principaux qui ressortent de ces tableaux peuvent être résumés de deux manières différentes, soit en comparant pour chaque période les quarante années de la série, soit en comparant pour chaque année les 73 périodes. Suivant le premier mode de comparaison, on notera pour chaque période le nombre d'années, où l'écart était négatif, et celui où il était positif. Dans le cas, qui s'est présenté quatre fois, où la température observée d'une période est exactement égale à la température normale, l'écart est nul. On notera, en second lieu, le nombre d'anomalies négatives, c'est-à-dire le nombre d'années, où l'écart négatif pour une période dépassait les limites de l'écart probable, la valeur moyenne de cette anomalie négative, enfin la valeur maximum observée pendant les quarante années avec l'indication de l'année, puis enfin, les données analogues pour les anomalies positives.

Périodes.	Écarts		Anomalies négatives				Anomalies positives			
	négat.	posit.	Nombre	Valeur moy.	Maximum		Nombre	Valeur moy.	Maximum	
				°	°			°	°	
1- 5 Janv.	21	19	9	—4,92	—8,27	1830	6	3,75	6,77	1860
6-10 »	19	21	11	—4,51	—7,30	1841	8	3,51	4,92	1854
11-15 »	21	19	12	—5,24	—12,35	1838	12	4,71	8,27	1828
16-20 »	22	18	11	—4,57	—7,84	1838	12	4,19	7,81	1834
21-25 »	18	22	9	—4,49	—8,49	1827	11	5,58	8,76	1846
26-30 »	14	26	9	—4,43	—6,32	1858	14	4,38	7,00	1840
31- 4 Févr.	21	18	7	—5,30	—12,60	1830	11	4,56	6,67	1862
5- 9 »	17	23	8	4,16	6,95	1842	11	3,39	4,97	1833
10-14 »	24	15	11	—5,39	—8,25	1865	4	4,75	8,28	1833
15-19 »	20	20	7	—4,72	—7,07	1827	7	3,04	5,02	1843
20-24 »	19	21	10	—3,49	—5,24	1840	15	3,38	4,91	1826
25- 1er »	14	26	9	—3,26	—4,59	1840	13	3,44	5,46	1848
2- 6 Mars.	19	21	10	—4,16	—5,53	1853	14	3,46	4,82	1826
7-11 »	26	14	14	3,31	7,33	1860	10	3,32	4,97	1826
12-16 »	21	19	9	—3,11	—4,84	1847	10	3,34	6,02	1859
17-21 »	21	19	11	—3,56	—6,60	1853	7	2,91	4,20	1828
22-26 »	19	21	10	—5,10	—7,97	1837	9	2,98	3,92	1843
27-31 »	14	26	7	—4,16	—7,49	1865	9	3,14	5,58	1830
1- 5 Avril.	16	24	8	—2,49	—2,99	1841	10	3,31	5,51	1830
6-10 »	19	21	7	—4,06	—6,82	1837	10	3,68	5,45	1859
11-15 »	22	18	13	—3,00	—4,89	1834	9	3,38	5,54	1831
16-20 »	19	21	10	—4,06	—7,05	1838	11	3,55	6,53	1865
21-25 »	21	19	10	—3,19	—5,56	1860	12	3,65	6,34	1865
26-30 »	22	18	14	—3,71	—6,06	1826	12	3,26	5,24	1865
1- 5 Mai.	16	24	10	—4,06	—5,56	1856	10	3,73	5,51	1862
6-10 »	19	21	10	—3,06	—4,22	1845	12	3,05	6,82	1834
11-15 »	21	19	9	—3,29	—5,09	1837	9	3,20	5,65	1833
16-20 »	20	20	12	—3,65	—4,72	1850	11	3,08	6,35	1833
21-25 »	20	20	7	—2,81	—5,19	1837	11	3,29	4,76	1834
26-30 »	19	21	12	—2,94	—5,56	1836	9	3,16	4,46	1865
31- 4 Juin.	17	23	4	—2,43	—3,95	1853	11	2,83	5,01	1849
5- 9 »	20	20	13	—2,99	—4,47	1827	13	2,91	4,81	1862
10-14 »	19	20	13	—3,30	—4,94	1847	11	2,81	4,51	1842
15-19 »	23	17	10	—3,47	—5,21	1852	9	3,21	5,52	1839
20-24 »	18	22	10	—3,17	—6,11	1855	9	3,01	4,88	1839
25-29 »	20	20	11	—2,94	—5,63	1835	13	2,68	4,46	1860

Périodes.	Écarts		Anomalies négatives				Anomalies positives			
	négat.	posit.	Nombre	Valeur moy.	Maximum		Nombre	Valeur moy.	Maximum	
				°	°			°	°	
30- 4 Juillet.	22	18	14	—2,89	—5,33	1839	8	2,92	4,45	1828
5- 9 »	16	24	8	—2,92	—3,64	1854	12	3,27	5,23	1859
10-14 »	22	18	14	—3,08	—5,45	1840	9	2,87	4,70	1832
15-19 »	17	23	7	—2,91	—4,05	1845	15	2,89	5,24	1859
20-24 »	20	20	11	—2,59	—4,63	1843	8	2,66	3,89	1857
25-29 »	23	17	14	—3,02	—4,93	1860	9	3,36	6,21	1857
30- 3 Août.	19	21	11	—2,90	—4,90	1860	13	3,26	6,21	1827
4- 8 »	19	21	10	—2,68	—4,26	1845	10	3,05	5,20	1859
9-13 »	20	20	8	—2,84	—4,09	1852	12	3,32	5,22	1856
14-18 »	21	19	7	—2,60	—4,02	1844	12	3,12	5,73	1832
19-23 »	21	19	11	—3,14	—4,62	1863	10	3,28	5,87	1832
24-28 »	22	18	12	—2,84	—5,22	1864	10	2,52	4,11	1855
29- 2 Sept.	20	20	10	—2,82	—4,98	1851	9	2,29	3,45	1861
3- 7 »	20	20	13	—2,92	—4,39	1847	7	3,02	5,16	1834
8-12 »	23	17	11	—2,80	—4,72	1850	8	2,41	3,77	1865
13-17 »	25	15	14	—2,53	—4,73	1836	6	2,78	3,94	1854
18-22 »	21	19	12	—2,52	—4,78	1851	7	2,70	5,19	1834
23-27 »	18	22	8	—2,75	—4,22	1837	13	2,34	3,93	1835
28- 2 Oct.	18	22	4	—2,71	—3,51	1847	15	2,80	4,77	1841
3- 7 »	16	24	6	—2,67	—4,54	1864	17	2,66	5,17	1845
8-12 »	16	24	8	—2,76	—5,92	1829	10	3,08	4,25	1861
13-17 »	22	18	15	—2,51	—3,72	1842	10	2,79	4,26	1862
18-22 »	20	19	12	—2,84	—4,74	1835	12	2,27	4,02	1839
23-27 »	16	24	7	—3,20	—4,90	1859	12	2,50	3,26	1828
28- 1er Nov.	21	19	10	—3,15	—6,97	1836	8	2,32	3,93	1863
2- 6 »	20	20	12	—2,99	—6,88	1858	10	2,58	4,51	1852
7-11 »	19	21	15	—3,69	—6,53	1858	9	3,27	4,24	1834
12-16 »	21	19	13	—3,31	—7,11	1835	8	3,61	5,23	1842
17-21 »	21	19	13	—3,83	—7,67	1829	8	4,02	5,48	1838
22-26 »	18	22	7	—3,20	—5,70	1827	10	3,57	8,77	1865
27- 1er Déc.	12	28	5	—4,24	—7,39	1849	14	3,48	7,69	1836
2- 6 »	16	24	8	—3,00	—5,00	1851	13	3,16	5,54	1836
7-11 »	20	20	7	—3,79	—7,19	1844	13	3,72	6,38	1831
12-16 »	23	17	10	—4,40	—9,30	1846	6	4,54	6,06	1831
17-21 »	20	20	9	—4,81	—9,09	1859	10	3,88	7,47	1833
22-26 »	22	18	10	—3,50	—5,39	1829	11	5,06	10,37	1839
27-31 »	18	22	12	—4,92	—11,09	1829	12	4,07	6,59	1833

Si le nombre d'années, sur lesquelles la comparaison a été faite, était assez considérable pour que l'on pût s'attendre à une compensation exacte des écarts produits par les causes accidentelles dans chaque période, on devrait trouver pour chacune d'elles, le même nombre d'écarts négatifs et d'écarts positifs, c'est-à-dire 20, en faisant abstraction des écarts nuls, pareillement 10 anomalies négatives, 10 anomalies positives; enfin, la même valeur moyenne et la même valeur maximum pour les anomalies négatives et pour les anomalies positives.

C'est ce qui a lieu effectivement pour un très-grand nombre de périodes, pour lesquelles on trouve une compensation très-approximative des écarts et des anomalies en chaque sens, soit pour le nombre, soit pour la valeur numérique. C'est ce qui a lieu aussi très-approximativement dans la moyenne des 75 périodes, puisque l'on trouve 19,6 pour le nombre moyen des écarts négatifs, et 20,4 pour celui des écarts positifs : 10,1 pour le nombre moyen des anomalies négatives, et 10,4 pour celui des anomalies positives : —3°,46 et —5°,95 pour la valeur moyenne et maximum d'une anomalie négative : +3°,30 et +5°,49 pour la valeur moyenne et maximum d'une anomalie positive. On peut remarquer, qu'en moyenne dans l'année, et cela a surtout lieu en hiver, le nombre des anomalies et des écarts négatifs est un peu plus faible que celui des anomalies et des écarts positifs; mais, par contre, la valeur absolue des anomalies négatives est un peu plus forte que celle des anomalies positives. Cela revient à dire que, surtout en hiver, la température est un peu plus souvent au-dessus qu'au-dessous de sa valeur normale, mais que les écarts au-dessous de la moyenne sont un peu plus considérables.

Pour quelques-unes des périodes, il y a une disproportion assez marquée entre le nombre des écarts négatifs et positifs, celui des anomalies négatives et positives; enfin, une différence notable dans la valeur moyenne et maximum des anomalies de chaque signe. Ce désaccord tient-il à une insuffisance dans le nombre des années d'observations, qui ne serait pas assez long pour amener la compensation des écarts dus aux causes accidentelles; ou bien tient-il à l'existence

d'anomalies périodiques tendant à modifier la température à certaines époques de l'année? C'est ce qu'il est impossible de décider maintenant, la solution de cette question devant être réservée, ainsi que je l'ai déjà montré, à une époque, où l'on pourra disposer d'une série plus longue d'observations.

Si l'on veut comparer, pour chaque année, les 73 périodes qui la composent, on notera le nombre de périodes de cette année pour lesquelles l'écart était négatif, ou positif; le nombre des périodes où l'écart négatif dépassait les limites de l'écart probable, c'est-à-dire des anomalies négatives, et de même celui des anomalies positives. Dans le cas d'une compensation exacte des écarts négatifs et positifs, et des anomalies négatives et positives, on devrait avoir, soit pour une année, soit pour la moyenne d'un certain nombre d'années, 36 à 37 écarts négatifs et le même nombre d'écarts positifs, et pareillement de 18 à 19 anomalies négatives et autant d'anomalies positives. Dans le tableau suivant, j'ai ajouté comme élément pouvant servir à caractériser le climat dans les différentes années, la température la plus basse, et la température la plus élevée de cinq jours consécutifs, observée dans le courant de l'année, avec la date correspondante; la différence entre ces deux températures donnant l'amplitude de la variation annuelle déterminée par des périodes de cinq jours consécutifs. J'ai ajouté enfin dans une dernière colonne la température moyenne de toute l'année, dont le chiffre diffère de celui que j'avais fait connaître dans mon ouvrage sur le climat de Genève, parce qu'il se rapporte à l'année civile et non à l'année météorologique, une différence de plusieurs dixièmes de degré pouvant résulter, pour l'année entière, de la température du mois de décembre, qui figure dans l'une ou dans l'autre.

	Ecarts		Anomalies		Période la plus froide.		Période la plus chaude.		Différence.	Temp. moy.
	négat.	posit.	négat.	posit.	t	Epoque.	t	Epoque.	Max. – Min.	de l'année.
					°		°		°	°
1826	29	44	12	26	— 9,71	11-15 Janv.	22,43	5- 9 Juillet	32,14	9,53
1827	21	52	13	26	— 8,77	21-25 »	24,86	30- 3 Août.	33,63	9,87
1828	25	48	6	27	— 0,99	2- 6 Déc.	22,68	30- 4 Juillet	23,67	10,36
1829	48	25	24	7	—11,33	27-31 »	21,26	9-13 Août.	32,59	8,17
1830	33	40	21	18	—12,33	31- 4 Févr.	22,17	30- 3 »	34,50	8,88
1831	24	49	12	26	— 4,50	26-30 Janv.	20,66	20-24 Juin.	25,16	9,92
1832	40	33	12	19	— 3,81	1- 5 »	23,58	14-18 Août.	27,39	9,57
1833	32	41	18	25	— 3,49	6-10 »	20,24	25-29 Juin.	23,73	10,03
1834	22	50	7	42	— 2,60	27-31 Déc.	22,53	15-19 Juillet	25,13	10,99
1835	35	38	19	24	— 5,32	12-16 »	21,76	5- 9 »	27,08	9,28
1836	35	38	20	17	— 6,30	27-31 »	22,78	5- 9 »	29,08	9,25
1837	39	34	26	13	— 6,89	1- 5 Janv.	22,20	19-23 Août.	27,09	8,64
1838	42	31	27	11	—12,87	11-15 »	21,63	15-19 Juillet	34,50	8,37
1839	35	38	18	22	— 5,78	31- 4 Févr.	22,56	15-19 Juin.	28,34	9,54
1840	46	27	27	18	— 4,88	12-16 Déc.	19,52	4- 8 Août.	24,40	8,60
1841	36	37	22	20	— 7,82	6-10 Janv.	19,38	5- 9 Juillet	27,20	9,30
1842	42	31	24	20	— 6,60	10-14 Févr.	21,04	10-14 Juin.	27,64	8,70
1843	38	34	20	19	— 2,37	21-25 Janv.	19,55	29- 2 Sept.	21,92	9,18
1844	36	37	13	14	— 5,84	7-11 Déc.	20,44	10-14 Juin.	26,28	9,15
1845	39	34	24	12	— 6,92	10-14 Févr.	21,67	5- 9 Juillet	28,59	9,03
1846	24	49	8	27	— 8,47	12-16 Déc.	22,14	30- 3 Août.	30,61	9,96
1847	48	24	25	12	— 3,87	11-15 Janv.	20,54	15-19 Juillet	24,41	8,36
1848	43	30	19	10	— 5,87	26-30 »	20,50	5- 9 »	26,37	8,82
1849	39	34	19	17	— 5,08	27-31 Déc.	20,60	25-29 Juin.	25,68	8,98
1850	46	27	23	10	— 6,14	11-15 Janv.	21,25	25-29 »	27,39	8,48
1851	51	22	32	9	— 5,86	17-21 Déc.	20,01	14-18 Août.	25,87	7,85
1852	29	44	20	18	— 3,05	1- 5 Janv.	20,56	15-19 Juillet	23,61	9,49
1853	44	29	24	11	— 7,74	27-31 Déc.	21,26	5- 9 »	29,00	8,51
1854	42	31	21	14	— 6,21	10-14 Févr.	22,00	20-24 »	28,21	8,96
1855	44	29	21	15	— 7,19	17-21 Déc.	21,17	19-23 Août.	28,36	8,71
1856	40	33	16	19	— 1,95	27-31 »	23,40	9-13 »	25,35	9,32
1857	32	41	15	11	— 5,20	31- 4 Févr.	24,98	25-29 Juillet	30,18	9,30
1858	42	31	19	18	— 6,36	26-30 Janv.	21,27	15-19 »	27,63	8,98
1859	26	47	14	29	— 8,70	17-21 Déc.	24,02	15-19 »	32,72	9,98
1860	46	27	29	14	— 4,29	10-14 Févr.	22,36	25-29 Juin.	26,65	8,58
1861	33	40	19	27	— 4,66	16-20 Janv.	22,80	9-13 Août.	27,46	9,66
1862	18	55	8	31	— 3,55	16-20 »	23,93	25-29 Juillet	27,48	10,43
1863	24	48	6	21	— 0,28	15-19 Févr.	23,14	4- 8 Août.	23,42	10,11
1864	38	35	21	14	— 5,84	11-15 Janv.	22,12	30- 3 »	27,96	8,87
1865	23	50	12	31	— 7,19	10-14 Févr.	23,22	15-19 Juillet	30,41	10,20
1826—1830	31	42	15	21	— 8,63		22,68		31,31	9,36
1831—1835	31	42	14	27	— 3,94		21,75		25,69	9,96
1836—1840	39	34	24	16	— 7,34		21,74		29,08	8,88
1841—1845	38	35	21	17	— 5,91		20,42		25,93	9,07
1846—1850	40	33	19	15	— 5,89		21,01		26,90	8,92
1851—1855	42	31	24	13	— 6,01		21,00		27,01	8,70
1856—1860	37	36	19	18	— 5,30		23,21		28,51	9,23
1861—1865	27	46	13	25	— 4,30		23,04		27,34	9,85
1826—1865	36	37	18	19	— 5,92		21,86		27,78	9,25

On voit, par ce tableau, que si, dans la moyenne de 40 années, le chiffre des anomalies et des écarts négatifs et positifs s'accorde avec celui, qui doit résulter d'une compensation d'écarts dus à des causes accidentelles, il n'en est pas de même, ni pour une année isolée, ni pour une série de plusieurs années consécutives. Et ce n'est pas seulement pendant une série de cinq années consécutives, que la même disproportion des écarts et des anomalies de signe opposé se représente, mais pendant une période plus longue. Il en est naturellement de même pour la température moyenne de toute l'année; ainsi, à une période de 10 années chaudes, 1826-35, dont la moyenne est 9°,66, et parmi lesquelles 1829 est la seule année froide, a succédé une période de 20 années froides, 1836-55, dans lesquelles l'année 1846 fait seule exception comme année chaude. La moyenne de ces 20 années est de 8°,89, soit près de huit dixièmes au-dessous de celle des 10 années précédentes, et de près de quatre dixièmes au-dessous de la moyenne générale. A partir de 1856, la température se relève de nouveau; il ne se trouve dans les 10 dernières années qu'une seule année très-froide, 1860, et la moyenne de ces 10 années est 9°,54. On peut conclure de ces longues séries d'années froides et d'années chaudes, qui se succèdent les unes aux autres, que même pour une période embrassant l'année entière, la moyenne déduite de 15 ou 20 années d'observation peut différer très-notablement de celle que l'on obtiendrait à l'aide d'une série plus longue, cette différence étant fort supérieure au chiffre de l'erreur à craindre, d'après les écarts observés d'une année à l'autre. Ainsi, si l'on compare la température observée dans chacune des 20 années 1836-55 avec la moyenne de cette série, on trouve $\pm$ 0°,49 pour l'écart moyen, et $\pm$ 0°,33 pour l'écart probable d'une année; $\pm$ 0°,11 pour l'erreur moyenne, et $\pm$ 0°,07 pour l'erreur probable de cette moyenne, qui diffère cependant de 0°,36 de la température obtenue par une série d'observations deux fois plus longue. Dans cette dernière, si on calcule l'écart moyen et l'écart probable de la température d'une série de cinq années consécutives, on trouve $\pm$ 0°,46 et $\pm$ 0°,31, c'est-à-dire presque les mêmes chiffres que ceux

que l'on a obtenus pour une seule année, pendant la série de 1836-55, tandis qu'ils devraient être plus de deux fois plus faibles d'après le calcul des probabilités.

Si l'on prend des séries de cinq années consécutives, l'erreur moyenne sur la température des 40 années est $\pm$ 0°,16, et l'erreur probable $\pm$ 0°,11, tandis que si l'on compare chaque année individuelle à la moyenne, on trouve $\pm$ 0°,11 pour l'erreur moyenne, et $\pm$ 0°,07 pour l'erreur probable. On peut appliquer, par conséquent, à une période embrassant l'année entière, les conclusions auxquelles nous étions arrivés pour une période de cinq jours consécutifs, savoir que l'erreur réelle sur la température moyenne de cette période peut dépasser notablement le chiffre auquel on arrive pour l'erreur moyenne, en la calculant par la somme des carrés de tous les écarts trouvés, à moins que l'on ne puisse disposer d'une série d'années très-considérable.

Si l'on relève, d'après le tableau précédent, l'époque qui correspond aux cinq jours consécutifs les plus froids de chaque année, on voit que cette époque des plus grands froids a oscillé pendant les 40 ans entre les limites du 2 décembre et du 19 février. Les cinq jours les plus froids de l'année sont tombés pendant ce laps de temps :

1	fois	sur la	période	du 2— 6	décembre.
1	»	»	»	7—11	»
3	»	»	»	12—16	»
3	»	»	»	17—21	»
0	»	»	»	22—26	»
6	»	»	»	27—31	»
3	»	»	»	1— 5	janvier.
2	»	»	»	6—10	»
5	»	»	»	11—15	»
2	»	»	»	16—20	»
2	»	»	»	21—25	»
3	»	»	»	26—30	»
3	»	»	»	31— 4	février.
0	»	»	»	5— 9	»
5	»	»	»	10—14	»
1	»	»	»	15—19	»

La température moyenne des cinq jours consécutifs les plus froids de l'année est, en moyenne, de $-5^{o},92$ avec un écart probable de $\pm 1^{o},87$; les extrêmes observés pendant ces 40 années sont $-12^{o},87$, en 1838, et $-0^{o},28$, en 1865. Il y a ainsi une chance de un contre un, ou de 0,5, que pendant les cinq jours consécutifs les plus froids de l'hiver, la température soit comprise entre les limites de $-4^{o},05$ et $-7^{o},79$, et la chance est de 0,5 pour que la température soit en dehors de ces limites; donc, en supposant une probabilité égale pour un écart dans un sens, ou dans le sens opposé, la chance est de 0,25 pour un hiver doux, dans lequel la température des cinq jours les plus froids n'atteint pas $-4^{o},05$, et la chance est de 0,25 pour un hiver rigoureux, dans lequel cette température dépasse $-7^{o},79$. On trouverait de même 0,089 pour la chance d'un hiver assez doux, pour que la température des cinq jours les plus froids n'atteigne pas $-2^{o},18$, et 0,089 pour celle d'un hiver assez rigoureux pour que cette température dépasse $-9^{o},66$. On trouverait enfin 0,022 pour la chance d'un hiver très-doux, dans lequel la température des cinq jours les plus froids n'atteindrait pas $-0^{o},31$, et 0,022 pour celle d'un hiver très-rigoureux, dans lequel cette température dépasserait le chiffre de $-11^{o},53$. Les nombres proportionnels résultant de ces différentes chances, sur une période de 40 ans, sont très-sensiblement d'accord avec ceux qui sont donnés par le tableau précédent. On peut seulement remarquer que, d'après les chances indiquées ci-dessus, on devrait rencontrer dans 40 ans un seul hiver très-rigoureux, dans lequel la température des cinq jours les plus froids s'abaisse au-dessous de $-11^{o},53$, tandis que l'on en rencontre deux dans le tableau précédent, en 1830 et 1838.

En relevant de même, d'après le tableau précédent, l'époque qui correspond aux cinq jours consécutifs les plus chauds de chaque année, on voit que cette époque de plus grande chaleur a oscillé, pendant les 40 ans, entre les limites du 10 juin et du 2 septembre. Les cinq jours les plus chauds sont tombés :

2	fois	dans	la	période du	10—14 juin.
1	»	»	»		15—19 »
1	»	»	»		20—24 »
4	»	»	»		25—29 »
1	»	»	»		30— 4 juillet
7	»	»	»		5— 9 »
0	»	»	»		10—14 »
7	»	»	»		15—19 »
1	»	»	»		20—24 »
2	»	»	»		25—29 »
4	»	»	»		30— 3 août.
2	»	»	»		4— 8 »
3	»	»	»		9—13 »
2	»	»	»		14—18 »
2	»	»	»		19—23 »
0	»	»	»		24—28 »
1	»	»	»		29— 2 septembre.

L'irrégularité dans cette distribution est très-frappante; on devrait s'attendre à trouver une augmentation progressive du nombre de fois, où les plus grandes chaleurs de l'été sont tombées sur une période de cinq jours, à mesure que cette période se rapproche du 20-24 juillet, époque du maximum dans la variation annuelle, puis une diminution à partir de cette époque. Au lieu de cela, il n'est arrivé qu'une seule fois pendant les 40 dernières années, que les plus grandes chaleurs aient coïncidé avec la période du 20-24 juillet; elles n'ont pas coïncidé une seule fois avec la période du 10-14 juillet, tandis que le fait s'est présenté sept fois dans la période qui précède immédiatement, et sept fois dans celle qui suit. Est-on fondé à regarder dors et déjà comme un fait avéré, que les plus grandes chaleurs de l'été ne coïncident jamais avec la période du 10-14 juillet et très-rarement avec celle du 20-24 juillet, tandis qu'elles se présentent très-fréquemment dans les périodes du 5-9 et du 15-19 juillet, ou bien doit-on regarder ces irrégularités comme la conséquence du trop petit nombre d'années sur lequel portent les observations? D'après les raisons déjà développées, nous n'hésitons pas à adopter la dernière alternative, et à renvoyer à une époque future la solution de cette question.

La température moyenne des cinq jours consécutifs les plus chauds de l'été est, en moyenne, de + 21°,86 avec un écart probable de ±0°,94; les extrêmes observés pendant ces 40 années sont + 24°,98 en 1857 et + 19°,58 en 1841. On a ainsi une chance de 0,25, pour que la température des cinq jours les plus chauds de l'année n'atteigne pas 20°,92, une chance égale à 0,5 pour qu'elle soit comprise entre 20°,92 et 22°,80, enfin une chance égale à 0,25 pour qu'elle dépasse 22°,80. On a de même une chance égale à 0,089 pour un été froid, au point que la température moyenne des cinq jours les plus chauds n'atteigne pas + 19°,97, et une chance égale pour un été assez chaud pour qu'elle dépasse + 23°,75. On a enfin une chance égale à 0,022 pour un été très-froid, dans lequel la température des cinq jours les plus chauds n'atteindrait pas 19°,03, et une chance égale pour un été très-chaud, dans lequel la température dépasserait 24°,69. Les nombres proportionnels résultant de ces différentes chances sur une période de 40 ans, sont également très-sensiblement d'accord avec ceux qui sont donnés dans le tableau précédent; il est seulement à remarquer que la limite de 19°,03 n'a pas été atteinte une seule fois pendant ce laps de temps, tandis que le fait aurait pu se présenter une fois; par contre, il est arrivé deux fois, en 1827 et en 1857, que la limite 24°,69 a été dépassée, tandis que cela n'aurait dû arriver qu'une seule fois d'après le calcul des probabilités.

§ 5.

Nous avons étudié dans les chapitres précédents deux des éléments qui servent à caractériser le climat d'une localité, au point de vue de la température, savoir la température normale à chaque époque de l'année et la grandeur des écarts, ou des anomalies, qui peuvent se rencontrer d'une année à l'autre à la même époque. Il nous reste enfin à examiner un dernier élément, ou caractère du climat, savoir la fréquence et l'amplitude des variations que la température peut subir dans un intervalle de quelques jours. On comprend facilement de quelle importance sont à

plusieurs égards, et en particulier au point de vue de l'hygiène, les variations brusques de la température, et l'intérêt qu'il peut y avoir, par conséquent, à les évaluer numériquement par des chiffres, qui permettent d'effectuer une comparaison avec d'autres localités. D'après la nature des données qui servent de base à cette étude, ce n'est pas la variation de la température entre deux jours consécutifs, mais celle entre la température moyenne de deux périodes consécutives, de cinq jours chacune, que nous aurons à envisager. Cette variation de la température entre deux périodes consécutives peut tenir, soit à la marche régulière et périodique de la température à cette époque de l'année, soit à une différence dans l'écart avec la température normale, dû aux causes accidentelles. En prenant une année quelconque, la température observée t d'une période diffère de la température normale τ, à cette époque de l'année, d'une quantité qui est l'écart e; de même, pour la période qui suit, la température observée t' diffère de la température normale τ' d'une quantité e', et on a

$$t' - t = \tau' - \tau + e' - e.$$

Nous n'avons naturellement pas à nous occuper de la différence de température entre deux périodes consécutives provenant de $\tau' - \tau$, c'est-à-dire de la variation régulière et normale à cette époque de l'année; on peut du reste trouver la valeur de $\tau' - \tau$ pour deux périodes consécutives à l'aide du tableau p. 225. Il résulte des chiffres de ce tableau, que $\tau' - \tau$ est nul un peu avant le milieu de janvier, et un peu après le milieu de juillet; qu'il atteint sa valeur maximum positive égale à $+0°,72$ au commencement de mai, et sa valeur maximum négative égale à $-0°,87$ au commencement de novembre. Le décroissement normal de la température en automne est un peu plus rapide que l'accroissement normal au printemps, les deux branches de la courbe de part et d'autre du maximum n'étant pas tout à fait symétriques. La seule partie de la différence $t' - t$ de la température entre deux périodes consécutives, que nous ayons à envisager, est celle qui provient de la différence $e' - e$ des

écarts observés pour ces deux périodes, et qui sont donnés pour les 40 années dans les tableaux p. 235 à 238.

La comparaison des écarts e et e' pour deux périodes consécutives peut se faire d'abord au point de vue du signe, selon que les signes de e et de e' sont les mêmes, ou qu'ils sont différents, ensuite au point de vue de la grandeur de la différence $e' - e$. La comparaison effectuée d'après le premier point de vue permet d'établir la fréquence relative des cas, où la variation accidentelle de température change de signe entre deux périodes consécutives, et de ceux où le signe reste le même. Dans les cas d'un changement du signe de l'écart, entre deux périodes consécutives, on peut distinguer trois alternatives différentes, qui correspondent à des degrés différents dans l'amplitude de la variation de température qui peut résulter d'un changement de signe, savoir : 1° e et e' peuvent être l'un et l'autre inférieurs au chiffre de l'écart probable pour la période correspondante, ce sont les écarts imprimés en petits caractères; 2° l'un des écarts, e, ou e', peut être supérieur au chiffre de l'écart probable et constituer ainsi ce que nous avons appelé une anomalie; 3° enfin, e et e' peuvent être l'un et l'autre supérieurs au chiffre de l'écart probable; cette troisième alternative donne le nombre des cas, dans lesquels une température notablement plus basse que de coutume succède à une température notablement plus élevée dans la période qui précède immédiatement, ou *vice versâ*. Si les causes accidentelles auxquelles sont dus les écarts, ou les anomalies de la température, ont une durée exactement égale à celle d'une période, c'est-à-dire de cinq jours, et si l'écart observé pendant une période est complétement indépendant de celui qui a eu lieu pendant la période précédente, on peut déterminer par le calcul des probabilités le nombre des cas, appartenant à ces trois alternatives, dans lesquels le signe de l'écart changera entre deux périodes consécutives, et c'est à ce nombre qu'il faudra comparer le nombre observé, pour se faire une idée exacte de la variabilité du climat. Désignons pour une année quelconque, par a le nombre des périodes pour lesquelles l'écart est négatif et supérieur à l'écart probable, ou $e > -\varepsilon$; par b le nombre des

périodes pour lesquelles $e<-\varepsilon$; de même, par c, celui où $e<+\varepsilon$; enfin, par d, celui où $e>+\varepsilon$, et par conséquent $a+b+c+d=73$. La probabilité, pour une période quelconque, que l'écart appartienne à l'une ou à l'autre de ces catégories, est $\frac{a}{73}$, $\frac{b}{73}$, etc.; et de même, la probabilité que dans deux périodes consécutives, l'écart appartienne à la même catégorie, ou à deux catégories différentes, est :

$$\frac{aa}{(73)^2}\ ;\ \frac{ab}{(73)^2}\ ;\ \frac{ba}{(73)^2}\ ;\ \frac{bb}{(73)^2},\ \text{etc.}$$

Le nombre total des chances favorables à un changement du signe de l'écart, entre deux périodes consécutives, est donc :

$$\frac{2bc}{(73)^2}+\frac{2ac+2bd}{(73)^2}+\frac{2ad}{(73)^2}$$

Le premier de ces termes, multiplié par 73, donnera le nombre de fois dans l'année, où, dans l'hypothèse d'une répartition purement accidentelle des écarts, l'on devrait trouver deux écarts inférieurs à l'écart probable, et de signe contraire, se succédant dans deux périodes consécutives. Le second terme, multiplié également par 73, donne le nombre de fois dans l'année, où un changement de signe aura lieu entre deux périodes consécutives, l'un des écarts étant supérieur, l'autre inférieur à l'écart probable. Enfin, le troisième terme multiplié par 73 fera connaître le nombre de fois, où un changement de signe aura lieu entre deux écarts supérieurs l'un et l'autre à l'écart probable.

Le nombre total des chances favorables à la persistance du même signe entre deux périodes consécutives, est :

$$\frac{a^2+b^2+c^2+d^2+2ab+2cd}{(73)^2}$$

Ce terme, multiplié par 73, fera connaître le nombre de fois où l'on doit s'attendre à trouver, dans le courant de l'année, le même signe pour l'écart de deux périodes consécutives. Si l'on supposait une année par-

faitement normale sous le point de vue de la répartition des écarts, quant au signe et à la grandeur, on devrait avoir $a = b = c = d = 18\ ^1/_4$; dans ce cas, le nombre des changements de signe dans le courant de l'année serait égal à 36,5, c'est-à-dire égal au nombre de fois où le signe serait resté le même entre deux périodes consécutives. Enfin, sur le nombre total des changements de signe, il s'en trouverait $9\ ^1/_2$ appartenant à la première alternative, $18\ ^1/_4$ à la seconde, et $9\ ^1/_2$ à la troisième, ce qui revient à dire que, dans une distribution purement accidentelle des écarts, l'on devrait trouver autant de cas où ce changement de signe a lieu entre deux écarts considérables, supérieurs l'un et l'autre à l'écart probable, que de cas où le changement de signe a lieu entre deux écarts faibles, inférieurs l'un et l'autre à l'écart probable ; le nombre de cas où le changement de signe aura lieu entre un écart faible et un écart fort, ou *vice versâ*, est égal à la somme de celui des deux autres alternatives. Cette distribution normale des écarts se vérifie à peu de chose près dans la moyenne des 40 années, dans laquelle on trouve :

$$a = 18.4 \quad b = 17.4 \quad c = 18.1 \quad d = 19.1$$

Si l'on supposait, par conséquent, une année dans laquelle la distribution des écarts fût la même que dans la moyenne des 40 années, c'est-à-dire conforme à ces chiffres, le calcul donne :

8,6	pour le nombre de changements de signe appartenant à la					première	alternative
18,3	»	»	»	»	»	deuxième	»
9,6	»	»	»	»	»	troisième	»

36,5 nombre total de changements de signe, et par suite 36,5 pour le nombre total des cas où le signe n'a pas changé.

Mais, si l'on fait le calcul avec les chiffres correspondant au nombre des écarts a, b, c et d pour chaque année, on trouve des résultats un peu différents ; l'inégalité entre les valeurs de a, b, c et d a pour effet de diminuer le nombre total des chances favorables à un changement de signe entre deux périodes consécutives, bien que le nombre des chances

favorables puisse être augmenté pour l'une, ou pour l'autre, des trois alternatives. Je donne dans le tableau suivant, pour chaque année, le nombre observé des écarts *a*, *b*, *c* et *d*, puis le résultat obtenu d'après ces chiffres pour le nombre probable des cas de non-changement de signe, ou de changement de signe, entre deux périodes consécutives; enfin, le nombre correspondant aux trois alternatives de changement de signe. Je mets ensuite en regard, dans les cinq colonnes suivantes, les nombres observés correspondant aux mêmes rubriques. Dans la comparaison du signe de l'écart de la période du 5 janvier avec celle qui précède, on a pris, comme c'est naturel, pour cette dernière, la période du 27-31 décembre de l'année civile précédente. Il est à remarquer, que pour quatre années le cas d'un écart nul s'est présenté une fois; il aurait fallu, pour procéder en toute rigueur dans ces quatre cas, introduire une cinquième catégorie, puisqu'un écart nul n'a pas de signe et ne peut être rangé dans aucune des quatre autres catégories; mais l'on aurait allongé inutilement le calcul sans modifier le résultat d'une manière sensible, et il est plus simple d'ajouter un-demi à *b* et à *c*, pour calculer les chances. Dans le compte des nombres observés, on a toujours rangé ces cas parmi ceux de non-changement de signe, puisque l'on peut attribuer à 0 le signe + ou —. Dans le calcul fait pour chaque année, on a arrondi au nombre entier le plus rapproché le chiffre obtenu, en ne conservant la fraction que pour la moyenne des quarante années.

	Nombre d'écarts négatifs.		Nombre d'écarts positifs.		Nombres calculés de cas					Nombres observés de cas				
					même	signe différent				même	signe différent			
	$> \varepsilon$ a	$< \varepsilon$ b	$< \varepsilon$ c	$> \varepsilon$ d	signe.	total.	$< \varepsilon$ $< \varepsilon$	$< \varepsilon$ $> \varepsilon$	$> \varepsilon$ $> \varepsilon$	signe.	total.	$< \varepsilon$ $< \varepsilon$	$< \varepsilon$ $> \varepsilon$	$> \varepsilon$ $> \varepsilon$
1826	12	17	18	26	38	35	8	18	9	50	23	13	7	3
1827	13	8	26	26	43	30	6	15	9	47	26	7	15	4
1828	6	19	21	27	40	33	11	18	4	47	26	7	16	3
1829	24	24	18	7	40	33	12	16	5	46	27	11	12	4
1830	21	12	22	18	37	36	7	19	10	50	23	5	15	3
1831	12	12	23	26	40	33	8	16	9	48	25	6	12	7
1832	12	28	14	19	37	36	11	19	6	44	29	10	14	5
1833	18	14	16	25	37	36	6	18	12	59	14	5	6	3
1834	7	15	8	42	43	30	3	19	8	54	19	3	14	2
1835	19	16	14	24	37	36	6	18	12	50	23	5	16	2
1836	20	15	21	17	37	36	9	18	9	51	22	8	13	1
1837	26	13	21	13	37	36	7	20	9	44	29	12	14	3
1838	27	15	20	11	37	36	8	20	8	43	30	13	13	4
1839	18	17	16	22	37	36	7	18	11	49	24	8	12	4
1840	27	19	9	18	39	34	5	16	13	58	15	4	9	2
1841	22	14	17	20	37	36	6	18	12	42	31	6	19	6
1842	24	18	11	20	37	36	6	17	13	51	22	6	13	3
1843	20	18	15	19	38	35	7	18	10	52	21	5	11	5
1844	13	23	23	14	37	36	14	17	5	50	23	10	12	1
1845	24	15	22	12	37	36	9	19	8	55	18	9	7	2
1846	8	16	22	27	41	32	9	17	6	46	27	9	14	4
1847	25	23	12	12	42	31	7	16	8	49	24	5	17	2
1848	19	24	20	10	38	35	13	17	5	44	29	17	8	4
1849	19	20	17	17	37	36	9	18	9	48	25	8	13	4
1850	23	23	17	10	39	34	11	17	6	50	23	13	8	2
1851	32	19	13	9	42	31	7	16	8	52	21	11	8	2
1852	20	9	26	18	38	35	6	19	10	50	23	9	13	1
1853	24	20	18	11	38	35	10	18	7	52	21	6	12	3
1854	21	21	17	14	37	36	10	18	8	46	27	8	14	5
1855	21	23	14	15	38	35	9	17	9	49	24	4	17	3
1856	16	24	14	19	37	36	9	19	8	42	31	9	18	4
1857	15	17	30	11	37	36	14	17	5	47	26	16	8	2
1858	19	23	13	18	38	35	8	18	9	49	24	10	9	5
1859	14	12	18	29	39	34	6	17	11	49	24	7	10	7
1860	29	17	13	14	39	34	6	17	11	51	22	3	15	4
1861	19	14	13	27	37	36	5	17	14	44	29	4	19	6
1862	8	10	24	31	45	28	7	14	7	54	19	6	11	2
1863	6	18	27	21	42	31	13	15	3	51	22	9	10	3
1864	21	17	21	14	37	36	10	18	8	40	33	13	17	3
1865	12	11	19	31	41	32	6	16	10	49	24	6	15	3
Moyenne. . .					38,6	34,1	8,3	17,5	8,6	48,8	24,2	8,1	12,7	3,4

Il ressort de ce tableau et de la comparaison entre les nombres observés et les nombres calculés, que l'écart change moins fréquemment de signe entre deux périodes consécutives, que cela n'aurait lieu, d'après le calcul des probabilités, si la durée des causes accidentelles produisant les écarts était de cinq jours, et si l'écart qui suit était complétement indépendant de celui qui précède. Mais la différence n'est pas la même pour les trois alternatives indiquées plus haut; ainsi, si l'on prend les changements de signe entre les écarts inférieurs au chiffre de l'écart probable, on trouve en moyenne une égalité presque complète entre le nombre observé et le nombre calculé, pour treize années le nombre observé a été plus fort, pour vingt années plus faible et pour sept années égal au nombre calculé. Pour les changements de signe entre un écart inférieur et un écart supérieur au chiffre de l'écart probable, le nombre observé n'est plus en moyenne que les sept dixièmes du nombre calculé; il ne se trouve que trois années où le nombre observé ait été plus fort, deux années où il ait été égal, et trente-cinq années où il a été plus faible que le nombre calculé. Enfin, pour les changements de signe entre deux écarts supérieurs au chiffre de l'écart probable, le nombre observé n'est en moyenne que les quatre dixièmes du nombre calculé; il ne se trouve qu'une seule année où le nombre observé ait été égal au nombre calculé, pour les trente-neuf autres il a été plus faible. La diminution sur le nombre des changements de signe observés, comparativement à celui qui résulte du calcul des probabilités, porte donc sur les cas où l'un des deux écarts est considérable, et surtout sur ceux où les deux écarts dépassent les limites de l'écart probable; l'on peut conclure de ce fait que les causes accidentelles, qui tendent à modifier d'une manière un peu notable la température exercent leur action pendant une durée plus longue, en moyenne, qu'une période de cinq jours, et que dans des cas analogues la température de la période qui suit est plus ou moins influencée par celle de la période qui précède immédiatement.

Il nous reste enfin à comparer les écarts e et e', entre deux périodes

consécutives, au point de vue de la grandeur de la différence $e' - e$. J'ai pris par conséquent, pour chacune des 40 années, la différence entre l'écart correspondant à chaque période de cinq jours et celui correspondant à la période qui précède immédiatement, en tenant compte naturellement du signe de e', de celui de e et de celui de $e' - e$. Pour abréger, je me bornerai à indiquer les résultats qui peuvent être déduits de ce tableau des différences, au lieu de le reproduire en entier; ces résultats peuvent être présentés de deux manières différentes, selon que l'on compare, d'après la moyenne des 40 années, chacune des périodes de cinq jours avec celle qui précède immédiatement, ou selon que l'on compare, pour chaque année, la différence entre deux périodes consécutives.

En résumant les résultats conformément au premier de ces points de vue, on arrive au tableau suivant, dont les colonnes successives renferment pour chacune des 73 périodes de l'année les données suivantes: 1° le nombre d'années, où la différence $e' - e$ entre l'écart pour cette période et celui de la période qui précède immédiatement était négative, c'est-à-dire, où il y a eu abaissement de la température, abstraction faite de la variation périodique et normale; 2° la valeur moyenne de cet abaissement de la température; 3° la valeur maximum de cet abaissement observée dans le cours des 40 années, avec l'indication de l'année; 4°, 5° et 6° les données analogues pour les cas où la différence $e' - e$ était positive, c'est-à-dire, où il y a eu élévation de la température entre cette période et celle qui précède immédiatement; 7°, enfin, le changement moyen de température qui s'est opéré pendant 40 années entre la température d'une période et de celle qui précède, sans avoir égard au signe de $e' - e$, c'est-à-dire, en n'ayant en vue que la grandeur du changement et non le sens dans lequel il a eu lieu.

Périodes.	Abaissement de la température e′— e négatif				Élévation de la température e′— e positif				Changement moyen
	Nombre	Abaissemt moyen	Maximum	Année	Nombre	Élévation moyenne	Maximum	Année	
		°	°			°	°		°
1- 5 Janv.	22	—2,32	—7,77	1864	18	2,32	5,56	1854	±2,52
6-10 »	17	—3,41	—6,46	1841	23	2,78	8,88	1837	3,05
11-15 »	16	—3,34	—9,70	1838	24	2,63	11,56	1841	2,91
16-20 »	20	—2,95	—6,81	1862	20	3,04	5,58	1842	2,99
21-25 »	19	—2,36	—9,08	1841	21	3,22	7,97	1846	2,81
26-30 »	20	—2,28	—6,71	1831	20	3,21	9,41	1827	2,74
31- 4 Févr.	24	—3,05	—7,50	1834	16	2,67	6,99	1855	2,90
5- 9 »	22	—2,48	—8,40	1862	18	3,01	8,22	1830	2,72
10-14 »	26	—3,10	—11,59	1854	14	2,53	6,54	1837	2,90
15-19 »	20	—1,83	—5,78	1833	20	2,96	8,92	1847	2,39
20-24 »	14	—2,12	—5,92	1840	25	2,28	4,82	1827	2,17
25- 1 Mars.	16	—2,66	—7,24	1837	24	2,28	5,64	1860	2,43
2- 6 »	23	—2,34	—8,58	1843	17	1,93	6,50	1836	2,16
7-11 »	21	—2,42	—6,85	1860	19	1,51	4,53	1853	1,98
12-16 »	15	—2,19	—4,96	1834	25	2,25	7,16	1828	2,23
17-21 »	25	—2,20	—6,48	1827	15	2,32	5,35	1847	2,25
22-26 »	21	—2,00	—6,12	1837	19	1,98	6,20	1827	1,99
27-31 »	15	—2,31	—5,07	1855	25	2,65	6,65	1833	2,52
1- 5 Avril.	22	—1,78	—4,45	1847	18	2,59	7,25	1850	2,14
6-10 »	20	—2,38	—8,51	1837	20	2,10	6,42	1859	2,24
11-15 »	18	—2,86	—6,60	1862	22	1,58	5,30	1851	2,15
16-20 »	18	—2,83	—6,76	1838	22	2,34	5,85	1843	2,56
21-25 »	17	—2,49	—8,58	1855	23	2,21	5,00	1842	2,33
26-30 »	23	—2,41	—8,34	1826	17	1,87	4,86	1841	2,17
1- 5 Mai.	17	—2,49	—7,19	1852	23	2,82	7,81	1838	2,68
6-10 »	15	—2,81	—5,98	1841	25	1,76	4,33	1852	2,15
11-15 »	19	—2,57	—8,19	1832	21	1,84	3,78	1861	2,19
16-20 »	22	—1,74	—5,84	1834	18	1,61	4,02	1864	1 68
21-25 »	13	—1,92	—4,24	1863	27	1,93	5,68	1834	1,92
26-30 »	20	—2,65	—7,50	1830	20	1,85	6,28	1837	2,25
31- 4 Juin.	18	—1,63	—4,95	1861	22	2,27	6,32	1858	1,99
5- 9 »	22	—2,49	—7,07	1827	17	1,90	4,84	1844	2,18
10-14 »	20	—2,18	—6,65	1849	20	2,06	5,72	1827	2,12
15-19 »	19	—2,43	—7,49	1855	21	2,00	3,52	1843	2,20
20-24 »	19	—1,49	—3,28	1853	21	2,00	6,21	1852	1,76
25-29 »	21	—2,85	—6,74	1839	19	2,91	6,75	1853	2,88

Périodes.	Abaissement de la température e′ — e négatif				Élévation de la température e′ — e positif				Changement moyen
	Nombre	Abaissem^{t} moyen	Maximum	Année	Nombre	Élévation moyenne	Maximum	Année	
			°						°
30- 4 Juill.	22	—2,39	—7,31	1860	18	1,94	4,64	1827	±2,19
5- 9 »	14	—1,78	—3,76	1830	26	2,43	6,72	1865	2,20
10-14 »	25	—2,37	—6,26	1841	15	1,46	3,03	1864	2,03
15-19 »	14	—1,09	—2,74	1853	26	2,08	6,90	1858	1,73
20-24 »	23	—2,59	—5,29	1838	17	2,17	4,71	1854	2,41
25-29 »	26	—1,46	—4,27	1863	14	1,87	3,28	1862	1,61
30- 3 Août.	17	—1,67	—3,98	1829	23	2,22	4,96	1832	1,98
4- 8 »	21	—1,77	—3,65	1865	19	1,75	4,98	1863	1,76
9-13 »	21	—1,53	—4,08	1864	19	2,12	4,78	1829	1,81
14-18 »	21	—1,26	—4,93	1829	19	1,27	3,40	1852	1,27
19-23 »	19	—2,70	—8,59	1863	21	1,86	4,95	1853	2,26
24-28 »	22	—2,51	—6,92	1864	17	2,76	6,92	1863	2,55
29- 2 Sept.	24	—1,38	—5,07	1851	16	2,28	5,01	1864	1,74
3- 7 »	21	—2,28	—5,83	1856	19	2,29	5,55	1835	2,28
8-12 »	18	—2,16	—5,88	1861	22	1,71	4,81	1837	1,92
13-17 »	21	—1,73	—5,10	1839	19	1,49	5,85	1854	1,61
18-22 »	17	—1,50	—2,74	1854	23	1,43	3,56	1850	1,46
23-27 »	15	—2,06	—5,33	1837	25	2,09	4,07	1859	2,08
28- 2 Oct.	18	—0,99	—3,96	1835	22	1,65	4,83	1841	1,35
3- 7 »	22	—1,53	—6,54	1826	18	1,85	5,64	1854	1,68
8-12 »	23	—1,90	—6,28	1845	17	1,53	4,56	1856	1,74
13-17 »	22	—1,92	—6,85	1843	18	1,38	2,94	1829	1,68
18-22 »	19	—1,59	—3,06	1835	21	1,43	3,20	1864	1,50
23-27 »	16	—1,96	—6,38	1859	24	2,08	4,43	1828	2,03
28- 1 Nov.	25	—2,12	—6,72	1836	15	2,04	6,86	1859	2,09
2- 6 »	22	—1,67	—4,41	1858	18	2,07	6,00	1839	1,85
7-11 »	23	—2,06	—5,49	1864	16	2,40	6,34	1830	2,14
12-16 »	21	—2,38	—6,84	1859	19	3,13	10,99	1842	2,73
17-21 »	22	—2,16	—10,00	1829	18	2,19	6,32	1858	2,18
22-26 »	16	—2,70	—6,56	1840	24	3,14	8,67	1865	2,97
27- 1 Déc.	17	—2,50	—7,09	1849	23	2,72	6,66	1836	2,63
2- 6 »	23	—2,08	—6,58	1859	17	1,93	5,90	1849	2,02
7-11 »	21	—2,13	—4,92	1832	19	2,15	7,30	1831	2,14
12-16 »	26	—2,37	—7,56	1846	14	1,86	5,02	1844	2,19
17-21 »	19	—2,07	—5,62	1856	21	2,54	7,17	1833	2,32
22-26 »	22	—2,27	—7,63	1849	18	3,68	12,23	1859	2,90
27-31 »	22	—2,87	—8,82	1846	18	2,44	5,84	1848	2,67

Les irrégularités qui se manifestent dans ce tableau d'une période à l'autre, soit dans le nombre relatif des cas, où il y a eu élévation, ou abaissement de la température, soit dans la grandeur du changement, sont très-probablement dues à l'insuffisance dans le nombre d'années d'observation, et l'on doit s'attendre à les voir disparaître en très-grande partie dans une série plus longue, dans laquelle toutes les alternatives d'une modification de la température par des circonstances accidentelles se seraient présentées et compensées. Cette compensation se réalise très-approximativement, si l'on prend le résultat moyen pour toutes les périodes qui forment une saison; alors le nombre des cas, où il y a eu abaissement, ou élévation de la température, se balance à très-peu près, et le chiffre moyen de l'abaissement, ou de l'élévation, est à très-peu de chose près le même.

On trouve ainsi, qu'en hiver, il y a en moyenne une différence de $\pm 2°,60$ entre la température de deux périodes consécutives de cinq jours chacune, en faisant abstraction, comme il a été dit, de la variation normale et périodique, et le maximum de la différence peut s'élever en moyenne à $\pm 8°,49$; au printemps, la différence moyenne est de $\pm 2°,20$ et le maximum de $\pm 7°,16$; en été, la différence moyenne est de $\pm 2°,03$ et le maximum de $\pm 6°,18$; enfin, en automne, la différence moyenne est de $\pm 2°,00$ et le maximum de $\pm 6°,47$. En moyenne dans l'année, la différence de température entre deux périodes consécutives est de $\pm 2°,21$ et le maximum de $\pm 7°,06$.

Il est facile de comparer ces chiffres avec ceux que l'on obtient par le calcul des probabilités, en partant de l'hypothèse d'une distribution purement accidentelle des écarts, suivant laquelle l'écart observé pendant une période serait complétement indépendant de celui qui a eu lieu pendant la période précédente. Si $\pm\varepsilon'$ est l'écart probable pour une période, et $\pm\varepsilon$ celui de la période précédente, la différence probable de température entre ces deux périodes, due à des causes accidentelles, sera $\pm\sqrt{\varepsilon'^2+\varepsilon^2}$. En hiver, la valeur moyenne de ε est de $\pm 2°,27$, par conséquent, la valeur probable de la différence de température entre deux

périodes consécutives, dans cette saison, est $\pm 3^{o},21$, et le maximum probable dans le cours de 40 ans est $\pm 10^{o},67$. On trouve de même:

		Différence probable de température entre deux périodes.	Maximum probable dans 40 ans.
	°	°	°
Printemps.....	± 1,81	± 2,56	± 8,51
Été.....	± 1,59	± 2,25	± 7,48
Automne.....	± 1,56	± 2,21	± 7,35
Année.....	± 1,81	± 2,56	± 8,51

Ces chiffres sont tous supérieurs à ceux qui sont donnés par l'observation, d'où l'on peut conclure que la température varie moins entre deux périodes consécutives de cinq jours chacune, que cela n'aurait lieu, si les écarts observés pendant chacune de ces périodes étaient complétement indépendants l'un de l'autre, et si la durée des causes accidentelles pouvant modifier la température était limitée à cinq jours.

Si l'on compare maintenant chaque année au point de vue de la différence de température, qui a eu lieu par suite de circonstances accidentelles entre deux périodes consécutives, on trouvera dans le tableau suivant, pour chaque année, le changement moyen de température entre deux périodes consécutives, et le changement maximum observé dans le courant de l'année avec l'indication de la période, où ce maximum a été observé entre cette période et la précédente.

	Changement moyen entre deux périodes.	Changement maximum entre deux périodes.				Changement moyen entre deux périodes.	Changement maximum entre deux périodes.			
1826	±2°,02	— 8°,46	11-15	Janvier		1846	±2°,23	+ 8°,85	22-26	Décembre
1827	2,43	+ 9,41	26-30	»		1847	2,20	+ 8,92	15-19	Février
1828	2,19	+ 8,30	11-15	»		1848	1,77	— 6,88	2- 6	Mars
1829	2,27	—10,00	17-21	Novembre		1849	2,21	— 7,63	22-26	Décembre
1830	2,33	+ 8.22	5- 9	Février		1850	2,15	+ 7.25	1- 5	Avril
1831	2,15	+ 7.30	7-11	Décembre		1851	2,02	— 6.07	26-30	Avril
1832	2,14	— 8.19	11-15	Mai		1852	2,17	— 7.19	1- 5	Mai
1833	1,85	+ 7,17	17-21	Décembre		1853	2,20	+ 6.75	25-29	Juin
1834	2,11	— 7,50	31- 4	Février		1854	2,44	—11,59	10-14	Février
1835	2,22	— 6.51	21-25	Janvier		1855	2,24	— 7,49	15-19	Juin
1836	2,37	— 6.72	28-1er	Novembre		1856	2,34	+ 6,82	7-11	Décembre
1837	2,51	+ 8,88	6-10	Janvier		1857	1,88	— 5,57	12-16	Novembre
1838	2,37	— 9.70	11-15	»		1858	2,30	+ 6,90	15-19	Juillet
1839	2,35	+ 7.16	22-26	Décembre		1859	2,42	+12.23	22-26	Décembre
1840	2,16	— 6.56	22-26	Novembre		1860	2,23	— 7.31	30- 4	Juillet
1841	2,60	+11.56	11-15	Janvier		1861	2,23	— 6,83	17-21	Novembre
1842	2,18	+10.99	12-16	Novembre		1862	2,01	— 6.81	16-20	Janvier
1843	2,48	— 8.58	2- 6	Mars		1863	1,84	— 8,59	19-23	Août
1844	1,99	— 9,18	11-15	Janvier		1864	2,21	— 7,77	1- 5	Janvier
1845	2,08	— 6,28	8-12	Octobre		1865	2,39	— 9,06	10-14	Février
Moyenne des quarante années							±2,21	± 8.08		

Ce tableau permet de reconnaître une différence assez sensible, d'une année à l'autre, dans la variabilité de la température dans le courant de l'année et dans la valeur moyenne du changement qui s'est opéré entre deux périodes consécutives; toutefois, cette différence n'est pas très-considérable, le minimum pendant ces 40 ans a eu lieu en 1848, où l'on trouve ±1°,77 pour le changement moyen de température entre deux périodes consécutives, et le maximum a eu lieu en 1841, où il s'élève à ±2°,60.

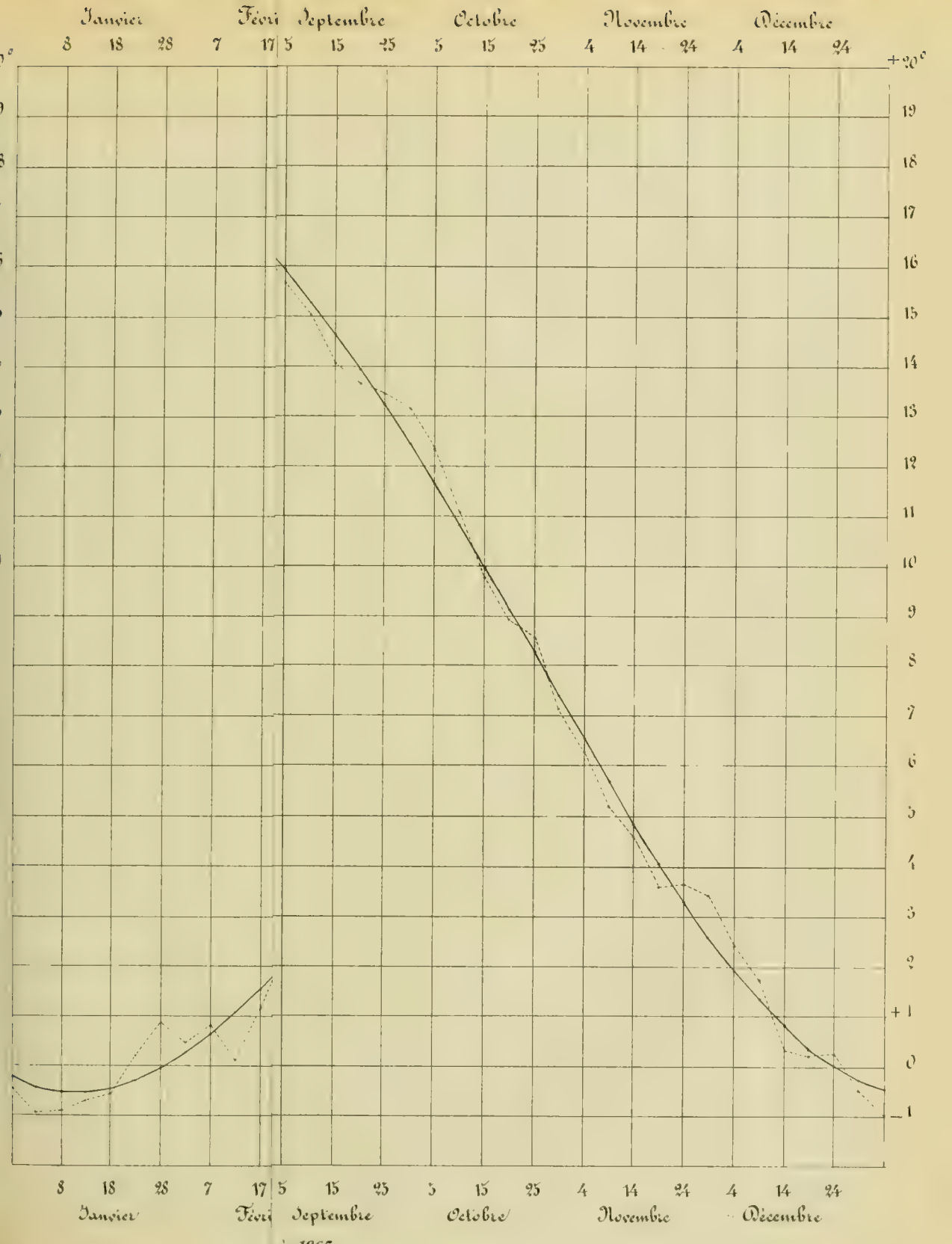
Si l'on compare la valeur maximum du changement observé dans chaque année, on trouve le chiffre le plus faible —5°,57 en 1857 et le chiffre le plus élevé +12°,23 en 1859. On trouve 24 années, pour lesquelles le maximum du changement a coïncidé avec un abaissement de

la température, et 16, pour lesquelles il a coïncidé avec une élévation; néanmoins, plusieurs des chiffres les plus élevés du tableau précédent correspondent à une élévation de la température, et en particulier le maximum absolu; il serait, par conséquent, difficile de se prononcer sur la question de savoir, si les variations les plus brusques et les plus considérables de la température entre deux périodes consécutives ont lieu dans le sens d'un abaissement, ou d'une élévation.

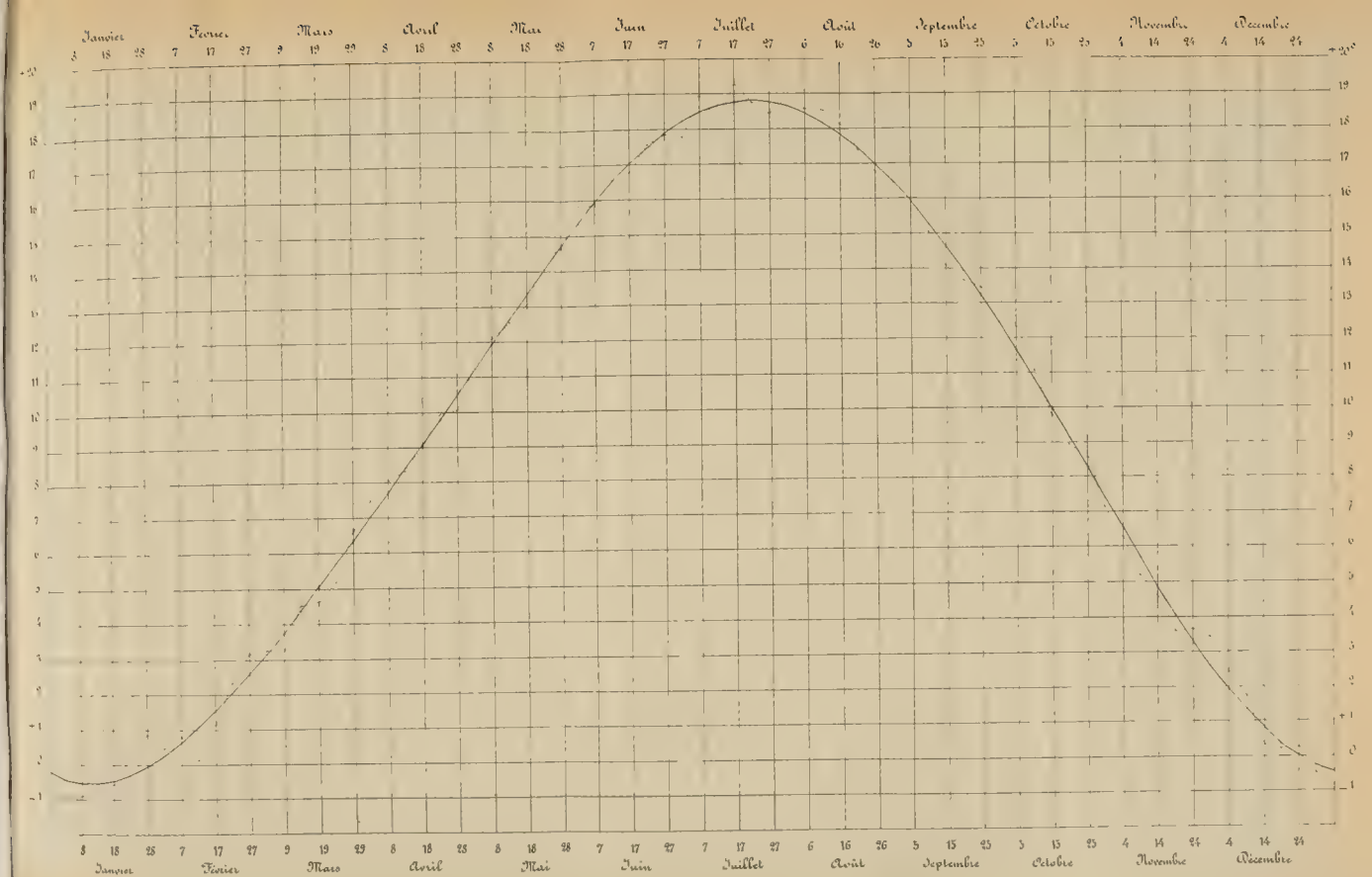
L'époque, à laquelle a eu lieu pour chaque année la variation la plus considérable de la température, varie beaucoup d'une année à l'autre, elle coïncide cependant le plus souvent avec l'hiver, les écarts étant plus considérables dans cette saison, et dans ce cas, le chiffre de la variation maximum est aussi plus élevé. Le maximum de variation a eu lieu pendant ces 40 années :

10	fois en	janvier,	2	fois en	juillet,
5	»	février,	1	»	août,
2	»	mars,	0	»	septembre,
2	»	avril,	1	»	octobre,
2	»	mai,	6	»	novembre,
2	»	juin,	7	»	décembre.

La variabilité du climat à Genève peut être résumée par les caractères suivants : la variation de température entre deux périodes consécutives de cinq jours, due à l'influence de causes accidentelles, s'élève en moyenne dans l'année à $\pm 2^{\circ},21$, et l'on peut s'attendre à rencontrer dans le courant de l'année une variation maximum de $\pm 8^{\circ},1$, qui tombera sept années sur dix, dans les mois de novembre, décembre, janvier ou février, et qui tombera trois années sur dix, sur l'un des huit autres mois.


Janvier
Févri
Septembre
Octobre
Novembre
Décembre
8 18 28 7 17 5 15 25 5 15 25 4 14 24 4 14 24
+20°
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
+1
0
−1
8 18 28 7 17 5 15 25 5 15 25 4 14 24 4 14 24
Janvier
Févri
Septembre
Octobre
Novembre
Décembre

à 1865.



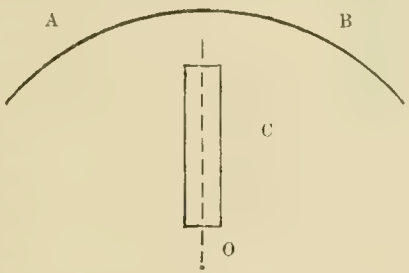
La courbe pleine donne la température calculée par la formule, la courbe ponctuée la température observée de 1826 à 1865

NOTE

SUR LA

PRESSION AU CENTRE DE LA TERRE

Nous ignorons le mode de répartition des densités des diverses couches terrestres. Deux faits seulement nous sont connus. La densité moyenne ou la masse totale peuvent être mesurées. Nous savons, de plus, que le centre de gravité coïncide exactement avec le centre de figure, et de ce dernier fait nous pouvons conclure que les couches d'égale densité sont sphériques, en négligeant l'aplatissement dû à la rotation. Si, en effet, des masses considérables se trouvaient autrement réparties, la coïncidence dont il s'agit ne pourrait exister qu'en supposant entre elles une de ces compensations mathématiques qu'il est presque impossible d'admettre *à priori*. Maintenant, pour nous rendre compte de la variation des pressions à l'intérieur, considérons les masses contenues dans un cylindre C de dimensions quelconques, intérieur au globe, et dont l'axe passe au centre O de la terre. A B représente la surface terrestre. Les forces qui agissent sur le cylindre parallèlement à l'axe se font équilibre. Ces forces sont les pressions normales sur les deux bases, puis les tensions parallèles à l'axe qu'exercent par suite de la cohésion les masses latérales sur la partie convexe, puis enfin le poids du cylindre ou l'attrac-



tion totale de ces diverses parties estimée parallèlement à l'axe. Si le rayon du cylindre est faible en comparaison du rayon terrestre, comme nous le supposerons, on peut bien prendre pour cette composante l'attraction elle-même en négligeant son obliquité. D'ailleurs, en vertu de la loi des densités, elle est partout dirigée vers le centre; puis, si l'on pouvait assimiler la matière du cylindre à un fluide ou négliger la tension des masses latérales, la différence des pressions aux deux bases serait égale au poids, en étendant le cylindre d'une part jusqu'au centre, de l'autre jusqu'à la surface terrestre, où la pression est nulle. Cette différence de pression donnerait la pression au centre, laquelle serait ainsi exprimée par une formule où entre comme inconnue la loi de variation des densités dans les diverses couches terrestres.

Examinons maintenant jusqu'à quel point cette manière de calculer peut être appliquée à une masse solide. Les tensions sur les faces latérales peuvent acquérir une valeur énorme, mais cette valeur a une limite au delà de laquelle l'état moléculaire de la substance ne peut y résister; il y a alors glissement, ou déformation, ou rupture. Malgré cela, la force ainsi produite par la cohésion peut dépasser de beaucoup le poids du cylindre quand on lui attribue de faibles dimensions; mais si l'on augmente son rayon, la surface sur laquelle s'exerce la cohésion varie proportionnellement à ce rayon, tandis que le volume et le poids croissent comme le carré du rayon; il doit nécessairement arriver un instant où cette tension latérale, même en lui attribuant la plus grande valeur qu'elle puisse avoir sans rupture, n'est qu'une faible fraction du poids. Si c'est par exemple $\frac{1}{20}$ au plus et que cependant le rayon du cylindre soit encore très-petit par rapport à celui du globe, il est clair que la méthode ci-dessus nous donnera la pression au centre avec une erreur d'au plus $\frac{1}{20}$ de sa valeur totale. Même si cela n'avait pas lieu et qu'il fallût attribuer au cylindre de trop grandes dimensions, il resterait à discuter jusqu'à quel point on pourrait admettre physiquement l'existence d'une tension latérale parallèle à l'axe du cylindre, agissant dans le

même sens sur toute sa surface et portée à son maximum. Cette discussion serait nécessaire si le globe n'avait qu'une ou deux lieues de diamètre; mais, vu ses dimensions, elle est superflue. En effet, cherchons la plus grande valeur que puisse avoir la tension latérale pour les diverses substances terrestres : c'est évidemment le fer, surtout l'acier, que nous devons considérer; d'autres métaux, tel que le platine, peuvent avoir aussi une forte résistance, mais le poids étant triple, il faudrait que la résistance fût triple aussi pour en être la même fraction. La résistance au glissement, dont nous parlons, est déduite pour le fer de la mesure des forces qui produisent la rupture d'une tige cylindrique par torsion; en effet, à l'instant de la rupture, les parties voisines de la surface extérieure de la tige sont soumises à cette tension maxima. Sa valeur paraît être à peu près la même pour le fer fondu ou forgé; elle est évaluée de 20 à 40 kilogr. par millimètre carré suivant les observateurs. Pour l'acier, il y a moins d'observations; elle paraît de moitié plus forte. Nous lui attribuerons la valeur de 60, probablement trop forte et dépassant la résistance à la rupture par extension. En supposant qu'elle agisse sur tout le contour du cylindre, prolongeant celui-ci jusqu'au centre, ce qui a peu d'influence parce que le poids est insignifiant dans le voisinage, plaçant l'autre base à une distance r du centre, la tension sur la surface convexe est une fraction du poids du cylindre exprimée par $\frac{6\,a}{l\,r}$, a étant le rayon du globe, l celui du cylindre, et les distances exprimées en lieues de 4 kilomètres. En supposant que le rayon du cylindre ne soit que $\frac{1}{10}$ de celui du globe, ce sera $\frac{a}{25\,r}$, fraction fort petite si l'on étend le cylindre à une distance notable de la surface. Le calcul se trouve dans la note première; elle suppose la masse terrestre jusqu'à la distance r, formée de la même substance; les densités employées sont 7 pour l'acier, 5 pour la densité moyenne, valeurs un peu trop faibles, mais les erreurs se compensent. Il est évident que l'erreur due à la cohésion est beaucoup plus faible que celle que nous venons d'évaluer, ce qui nous permet de calculer la pression au centre en né-

gligeant cette cohésion, ou, ce qui revient au même, en opérant comme si la terre était fluide; mais il ne faudrait pas en conclure que tous les résultats de la nature fluide puissent être attribués à la masse terrestre. S'il s'agit par exemple de l'égalité de pression en tous sens, tout ce qu'on peut dire d'une masse solide, c'est que la pression dans deux sens rectangulaires peut différer au plus d'une certaine quantité dont la limite est la résistance à l'écrasement; enfin, si la terre était ou avait été fluide, on pourrait affirmer que les densités croissent de la surface au centre. Dans le cas contraire, dans un fluide, il y a équilibre instable ou simplement théorique, et le moindre dérangement amène une subversion complète des masses, mais les forces qui tendent à produire ce changement ne sont point telles qu'il en doive résulter le même effet dans une masse solide. Cependant, cette croissance des densités, sans pouvoir se démontrer mécaniquement, semble très-probable si l'on songe que leur répartition en couches sphériques est déjà la même qu'aurait produite une nature fluide; elle le deviendrait encore plus si l'on admettait que les fortes densités intérieures sont dues à la compression. Mais que cela ait lieu ou non, nous démontrons dans la seconde note un principe qui nous permettra de trouver une valeur trop forte et une trop faible de la pression au centre : Si l'on diminue la densité d'une couche sphérique ou qu'on lui enlève une certaine masse pour la répartir uniformément sur une autre couche plus voisine du centre, la valeur de la pression au centre augmente. Dès lors, si nous admettons que les densités croissent constamment de la surface au centre, nous ne pourrons qu'affaiblir la valeur de cette pression en faisant l'opération inverse, c'est-à-dire en enlevant des masses aux couches plus centrales pour les répartir sur d'autres plus éloignées, et cela jusqu'à ce que toute la masse ait pris une densité uniforme D, qui est la densité moyenne de la terre. Nous aurons une valeur de la pression trop forte, au contraire, en reportant des masses des couches éloignées aux couches centrales, et même en accumulant ainsi tout au centre, la pression croîtrait sans limite; mais cela n'a plus lieu si nous attribuons une valeur maxima δ aux densités des

diverses substances terrestres; en même temps, nous admettrons que δ' soit la densité minima pour laquelle nous pouvons prendre 1 celle de l'eau, ou $\frac{5}{2}$ celle du sol. Alors il est clair que la répartition qui donne la plus grande pression serait un noyau central de densité uniforme δ, tout le reste ayant la densité δ'. Le calcul de la densité minima P′ et de la densité maxima P″ dans ces diverses hypothèses se trouve dans la note troisième. On arrive à $P' = 500\,a\,D$ pour la pression en kilog. sur un mètre carré, a étant le rayon de la terre en mètres, D la densité moyenne. En attribuant à D la valeur la plus probable $5\frac{3}{4}$, cela revient à $P' = 1\,770\,000$ atmosphères. Dans le tableau ci-dessous se trouve pour diverses valeurs de δ et δ' celle de P″, qui leur correspond. Enfin, si l'on admettait que la loi des densités pût être décroissante du centre à la surface, on trouverait une évaluation minima de la pression au centre plus faible que P′, ce qui reviendrait à attribuer la densité δ la plus faible au noyau central, en attribuant à tout le reste la valeur δ', pour laquelle on prendrait la plus forte. On n'arrive point de la sorte à une diminution indéfinie de cette pression, quelque grand que soit δ'. Il est difficile, du reste, de traduire cette hypothèse en nombres sans admettre par là une répartition des densités tout à fait absurde.

Valeurs de δ.	Valeurs de P″ pour $\delta' = \frac{5}{2}$	Valeurs de P″ pour $\delta' = 1$.
$\delta = 10$	3 491 800	3 639 300
13	4 742 300	5 091 500
16	6 043 500	6 640 200
20	7 859 000	8 838 200
25	10 252 000	11 774 000
30	12 773 000	14 897 000
40	18 158 000	21 626 000

NOTE I.

Dans cette note et les suivantes, nous prendrons pour unités le mètre et le kilogramme; les densités seront évaluées en prenant celle de l'eau pour unité; enfin pour simplifier, nous nommerons masse d'un corps le produit de son volume par sa densité, quoique ce ne soit pas le sens usuel du mot de masse ou mécanique. Nous ap-

pellerons a le rayon du globe; D sa densité moyenne. L'attraction de deux masses M, M′, placées à la distance r, est exprimée par

$$\frac{f\,MM'}{r^2},$$

f étant un coefficient constant, dont nous trouverons la valeur en prenant pour la masse attirée un corps de volume 1 et de densité 1, placé à la surface, ou un mètre cube d'eau, et pour masse attirante celle du globe, ou $\frac{4}{3}\pi D a^3$. Celle-ci agit comme si elle était réunie au centre, ou à la distance a; l'attraction est par suite $\frac{4}{3}\pi f D a$, et comme nous connaissons d'ailleurs sa valeur qui est 1000 kilogr., nous trouverons en les égalant

$$f = \frac{3000}{4\pi a D}.$$

Évaluons maintenant le poids d'un cylindre de rayon l et de hauteur r, ayant le centre de sa base au centre de la terre; attribuons une même densité D′ au cylindre et à tout le globe jusqu'à la distance r; partageons le cylindre en tranches par des plans très-rapprochés parallèles aux bases. Pour la tranche de distance x et de hauteur dx, la masse est $\pi l^2 D' dx$, la masse attirante se compose de la sphère limitée à la distance x ou $\frac{4}{3}\pi D' x^3$, et l'attraction par suite, en négligeant son obliquité, sera $\frac{3}{4}\varpi^2 f l^2 D'^2 x dx$. En l'intégrant de x=o à x=r, nous aurons pour le poids total $\frac{2}{3} f\pi^2 l^2 D'^2 r^2$, ou, en substituant la valeur de f,

$$\frac{500\,\pi l^2 D'^2 r^2}{aD}.$$

En même temps, en nommant T la tension parallèle à l'axe exercée sur chaque mètre carré de la surface convexe par les masses latérales, celle-ci sera pour tout le cylindre $2\pi l r T$, et le rapport de cette force au poids sera par suite

$$\frac{aDT}{250\,l r D'^2}.$$

Substituons-y en nombres ronds D=5, D′=7, D′²=50, T=60 000 000 (correspondant à T=60 par millimètre carré). Multiplions en outre l,r,a, par 4000 pour les réduire en lieues, ce rapport deviendra

$$\frac{6a}{lr}.$$

NOTE II.

Supposons maintenant le cylindre prolongé d'une part jusqu'au centre, d'autre part jusqu'à la surface du globe. En nommant P la pression centrale rapportée à l'unité de surface, elle sera $\pi l^2 P$ pour toute la base et égale au poids du cylindre, en négligeant la cohésion des parties latérales. Soit ρ la densité d'une tranche du cylindre située à la distance r, dr son épaisseur, $\pi l^2 \rho dr$ la masse, μ la masse attirante, l'attraction sera

$$\frac{\mu \pi l^2 f \rho \, dr}{r^2},$$

et en l'intégrant de o à a et l'égalant à $\pi l^2 P$, nous aurons

$$P = f \int_0^a \frac{\mu \rho \, dr}{r^2}.$$

Dans cette expression, ρ désigne une fonction inconnue de r; μ est aussi une fonction de r, liée à la première par l'équation

$$\mu = \int_0^r 4 \pi \rho' r'^2 dr',$$

où ρ' désigne ce que devient ρ en remplaçant r par r'. Cette équation provient de ce que μ représente la masse sphérique limitée au rayon r.

Supposons maintenant qu'on enlève une masse θ à une couche sphérique comprise entre les rayons $r=h'$ et $r=h'+\alpha$ pour la répartir uniformément sur une autre couche plus centrale comprise entre les rayons r=h et $r=h+\alpha$, de sorte que $h<h'$. Considérons θ et α comme très-petites, il en sera de même des variations éprouvées par ρ, μ et P. Nous pourrons évaluer séparément l'accroissement qui résulte pour P, soit du changement de valeur de μ soit de celui de ρ.

Quant au premier, il est clair que la valeur de μ reste la même qu'avant, soit de r=o à r=h, soit de $r=h'+\alpha$ à r=a. Mais dans l'intervalle elle est augmentée de la constante θ; l'accroissement correspondant de ρ, en négligeant des quantités infiniment petites par rapport à celle-là, sera par suite

$$f\theta \int_h^{h'} \frac{\rho \, dr}{r^2}.$$

Quant au changement éprouvé par ρ, il n'a de valeur différente de o que dans les deux intervalles de r=h à $r=h+\alpha$, et de $r=h'$ à $r=h'+\alpha$; la masse θ étant répartie pour le premier intervalle sur un volume $4 \pi h^2 \alpha$, l'accroissement de ρ sera

$\frac{\theta}{4\pi h^3 \alpha}$, et comme nous pouvons négliger le changement de valeur de $\frac{\mu}{r^2}$ entre $r=h$ et $r=h+\alpha$, l'accroissement correspondant de P sera

$$\frac{f\theta}{4\pi h^3 \alpha} \times \frac{m}{h^2} \int_h^{h+\alpha} dr \qquad \text{ou} \qquad \frac{f\theta m}{4\pi h 4}.$$

en nommant m la valeur de μ pour $r=h$; nommant de même m' celle qui correspond à $r=h'$, nous aurons pour l'autre couche une diminution de P égale à

$$\frac{f\theta m'}{4\pi h'4}.$$

En réunissant ces diverses parties, l'accroissement total de P sera

$$\frac{f\theta}{4\pi}\left(\frac{m}{h^4} - \frac{m'}{h'^4} + \int_h^{h'} \frac{4\pi\rho dr}{r^3}\right)$$

En remplaçant dans le troisième terme $4\pi\rho dr$ par $\frac{1}{r^2} \times 4\pi\rho r^2 dr$ ou $\frac{d\mu}{r^2}$, il devient

$$\int_h^{h'} \frac{d\mu}{r^4},$$

ou, en intégrant par parties,

$$\frac{m'}{h'^4} - \frac{m}{h^4} + \int_h^{h'} \frac{4\mu dr}{r^5}.$$

L'accroissement de ρ se réduit ainsi à la quantité positive

$$\frac{f\theta}{\pi} \int_h^{h'} \frac{\mu dr}{r^5}.$$

NOTE III.

Nommons P′ la valeur de P évaluée en attribuant à tout le globe une densité uniforme D. Nous aurons alors $\rho=D$, $\mu=\frac{4}{3}\pi Dr^3$, et l'expression $P=f\int_0^a \frac{\rho\mu dr}{r^2}$ donnera

$$P'=fD^2\int_0^a \tfrac{4}{3}\pi r dr = \tfrac{2}{3}\pi f D^2 a^2,$$

ou, substituant la valeur de f de la note I,

$$P'=500\,aD.$$

En prenant pour D la valeur $5\frac{3}{4}$, qui est la plus probable, substituant $a=\frac{20\,000\,000}{\pi}$

et divisant par 10330 kil., pression d'une atmosphère sur un mètre carré, nous aurons P′ en atmosphères.

Supposons ensuite le globe composé d'un noyau central de rayon h, de densité uniforme δ, tout le reste ayant la densité uniforme δ', et soit P″′ la valeur de P calculée dans cette hypothèse ; nous devrons alors partager l'intégrale $f\int\frac{\mu\rho\,dr}{r^2}$ en deux parties, dont l'une s'étend de r=o à r=h, et l'autre de r=h à r=a.

Pour la première on aura $\rho=\delta$, $\mu=\frac{4}{3}\pi\delta r^3$, de sorte qu'elle aura pour valeur

$$\frac{4}{3}\pi f\delta^2\int_0^h r\,dr \quad \text{ou} \quad \frac{2}{3}\pi f\delta^2 h^2.$$

Pour l'autre partie nous aurons

$$\rho=\delta',\ \mu=\frac{4}{3}\pi\delta h^3+\frac{4}{3}\pi\delta'(r^3-h^3),$$

de sorte qu'elle sera

$$\frac{4}{3}\pi f\delta'\int_h^a\left[\frac{(\delta-\delta')h^3}{r^2}+\delta' r\right]dr=\frac{2}{3}\pi f\delta'\left[2(\delta-\delta')\left(h^2-\frac{h^3}{a}\right)+\delta'(a^2-h^2)\right]$$

En réunissant les deux parties nous aurons

$$P''=\frac{2}{3}\pi f\left[(\delta-\delta')(\delta+3\delta')h^2+\delta'^2a^2-\frac{2\delta'(\delta-\delta')h^3}{a}\right].$$

D'ailleurs la masse totale sera $\frac{4}{3}\pi h^3\delta+\frac{4}{3}\pi\delta'(a^3-h^3)$ que nous devons égaler à la masse réelle $\frac{4}{3}\pi a^3 D$; il en résulte

$$h^3=\left(\frac{D-\delta'}{\delta-\delta'}\right)a^3.$$

En en tirant h pour la substituer dans P″′, on aura

$$P''=\frac{2}{3}\pi f a^2\left[(\delta-\delta')(\delta+3\delta')\sqrt[3]{\left(\frac{D-\delta'}{\delta-\delta'}\right)^2}-\delta'(2D-3\delta')\right].$$

ou divisant par $P'=\frac{2}{3}\pi f a^2 D^2$, et nommant γ le rapport $\frac{P''}{P'}$, nous aurons $P''=P'\gamma$, et

$$\gamma=\frac{1}{D^2}\left[(\delta+3\delta')\sqrt[3]{(\delta-\delta')(D-\delta')^2}-\delta'(2D-3\delta')\right].$$

Les valeurs numériques de P″′ se déduisent de cette formule.

Enfin si nous supposions la densité du noyau ou δ plus faible que δ', le résultat serait le même, en l'écrivant toutefois sous la forme suivante, pour éviter les facteurs négatifs :

$$\gamma = \frac{1}{D^2}\left[(3\delta' - 2D)\delta' - (\delta + 3\delta')\sqrt[3]{(\delta' - \delta)\,(\delta' - D)^2}\right].$$

Nous savons déjà que si l'on augmente δ' sans changer δ et D, le rayon h du noyau doit augmenter, ce qui est d'ailleurs évident, sa valeur étant

$$h = a\sqrt[3]{1 - \frac{D-\delta}{\delta'-\delta}}$$

Cela revient donc à transporter une partie de la masse de certaines couches à d'autres plus éloignées; par suite P'' doit diminuer, et il en sera de même de γ sans qu'il soit nécessaire de le vérifier directement. Cependant sa diminution n'est pas indéfinie, nous trouverons la limite de γ en supposant δ' infini; nous n'avons pour cela qu'à développer en série le radical, en négligeant les termes divisés par δ'^2, parce que, multipliés par $\delta + 3\delta'$, ils seraient encore infiniment petits : nous aurons ainsi :

$$\sqrt[3]{(\delta' - \delta)\,(\delta' - D)^2} = \delta'\sqrt[3]{\left(1 - \frac{\delta}{\delta'}\right)\left(1 - \frac{2D}{\delta'} + \frac{D^2}{\delta'^2}\right)} = \delta'\sqrt[3]{1 - \frac{\delta + 2D}{\delta'} + \frac{D^2 + 2D\delta}{\delta'^2}}$$

$$= \delta'\left[1 - \frac{\delta + 2D}{3\delta'} + \frac{D^2 + 2D\delta}{3\delta'^2} - \frac{(\delta + 2D)^2}{9\delta'^2}\right] = \delta' - \frac{\delta + 2D}{3} - \frac{(D-\delta)^2}{9\delta'},$$

et en substituant cette valeur dans γ, et négligeant les termes divisés par δ', il restera

$$\gamma = \frac{2\delta^2 + D^2}{3D^2}.$$

L'appréciation numérique de cette quantité limitée ne peut guère reposer sur aucune hypothèse un peu plausible; elle suppose la densité infinie à la surface, tandis qu'à l'intérieur elle a partout une valeur $\delta < D$ ou $5\frac{3}{4}$. On peut seulement dire qu'elle est $> \frac{1}{3}$, et comme on ne peut attribuer à δ des valeurs notablement inférieures à D, γ ne pourra s'abaisser beaucoup au-dessous de 1.

RAPPORT

SUR LES

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

DE JUIN 1866 A MAI 1867

PAR

M. LE PROFESSEUR ALPHONSE FAVRE

PRESIDENT

Lu à la Société dans sa séance du 6 juin 1867.

MESSIEURS,

En cherchant à me rendre compte des travaux auxquels vous vous êtes livrés du mois de juin 1866 au mois de mai 1867, j'ai été frappé de leur nombre et de leur variété. Ils témoignent en faveur de la bonne marche suivie par notre Société, dont les membres sont heureux d'écouter les travaux qui leur sont présentés et jouissent sincèrement de la bonne harmonie qui règne dans les séances.

Je crains, Messieurs, que vous trouviez peu d'unité dans mon rapport; ce défaut y est saillant, mais veuillez être indulgents et réfléchir que je dois résumer des séances très-remplies, dans lesquelles vous n'êtes point surpris d'entendre traiter à la suite les uns des autres les sujets les plus divers. Ce manque d'unité est donc un mal inhérent à ce genre de rédaction; j'ai cherché à l'atténuer en ne vous rendant compte que des com-

munications originales, et en passant sous silence celles bien plus nombreuses par lesquelles nous nous faisons réciproquement connaître les progrès des sciences.

J'adopterai l'ordre établi dans les rapports des présidents mes prédécesseurs.

Astronomie.

M. le professeur Colladon (15 novembre) nous a fait remarquer combien il serait intéressant d'observer les variations des lignes du spectre solaire au moment de l'occultation des étoiles par la lune, pour arriver à déterminer la présence de l'atmosphère lunaire.

M. le professeur Gautier nous a entretenu plusieurs fois des progrès de l'astronomie et nous a présenté des notices sur les publications de la Société astronomique de Londres et sur l'Observatoire fédéral de Zurich. Je n'en rappellerai pas le contenu, parce qu'elles ont été publiées dans les *Archives des Sciences physiques et naturelles* (1866, XXII, I, 105, 221).

A propos de la publication du travail de M. le professeur Plantamour sur les expériences faites avec le pendule à réversion (*Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle*, XVIII, 309), M. le professeur Gautier a fait remarquer que M. J.-A Mallet était arrivé, dans le siècle dernier, à une détermination de la longueur du pendule, qui, malgré l'imperfection des appareils de cette époque, se rapproche assez de celle trouvée par M. Plantamour.

Physique et Chimie.

Notre Société a été tenue au courant par M. le professeur de la Rive des diverses phases par lesquelles a passé la pose de ce chemin de fer sous-marin qui permet à une locomotive invisible, l'électricité, de transporter la pensée du vieux monde dans le nouveau, d'une manière presque instantanée, de déposer sa précieuse charge à sa destination et de

revenir à vide, par un chemin qui n'est pas déterminé, pour être toujours prête à partir. Vous avez aussi entendu (6 septembre) un savant célèbre, M. Morse, nous exposer la cause de la non-instantanéité de ce voyage, qui tient à un phénomène d'induction. Il nous a dit que, d'après ses propres expériences sur un câble de 2000 mètres de longueur, le retard, qui est relativement considérable, quoiqu'un signal ne mette qu'une seconde à parcourir cette distance, cesse si on facilite à la locomotive dont j'ai déjà parlé, son retour chez elle, en lui offrant un nouveau chemin métallique, soit un second fil fermant le circuit. On pourrait, d'après M. Morse, se servir de ce moyen pour la communication transatlantique, et placer deux fils dans un même câble.

Le chant que les vases font entendre lorsque l'eau qu'ils renferment est près d'atteindre la température de l'ébullition a été étudié par M. le professeur Wartmann (7 mars). Ce chant est dû à la formation de la vapeur dans le fond du liquide; mais deux autres causes peuvent également produire des sons: la sortie sous l'eau de l'air contenu dans les cavités des parois d'un vase de faïence et la rentrée de l'air dans un vase fermé par un bouchon lorsque la vapeur que ce vase contient est condensée par un refroidissement. M. Wartmann nous a décrit quelques appareils destinés à la production de ces sons.

Le même professeur nous a encore signalé (21 mars) un moyen simple de vérifier le rapport qui existe entre les forces électriques et les déviations du galvanomètre.

M. Louis Soret, dans son étude sur la radiation solaire (1er novembre), n'ayant pas réussi à opérer dans le vide, a cherché à déterminer par l'expérience l'influence qu'exerce la variation de la pression atmosphérique. Il a trouvé que l'excès de la température du thermomètre exposé au soleil, sur la température ambiante est de $\frac{1}{4}$ plus forte dans le vide à 15mm qu'à la pression atmosphérique de 730mm. M. Soret a aussi comparé l'effet de la radiation solaire à Genève et à Bologne, et il conclut que le résultat de ses observations est favorable à la manière de voir de M. Tyndall sur l'influence que la vapeur d'eau exerce sur les radiations calorifiques.

Un travail tout autre nous a été également communiqué (4 avril) par le même savant, qui s'était occupé précédemment de la densité de l'ozone; il a cherché à déterminer de nouveau cette densité par une méthode qui consiste à comparer la diffusion de ce gaz avec celle du chlore et de l'acide carbonique. Le résultat d'une série d'expériences faites dans ce but, au moyen d'un appareil fort ingénieux qui vous a été présenté, a confirmé le résultat déjà obtenu par M. Soret, au moyen de la méthode par absorption, savoir que la densité de l'ozone est une fois et demie celle de l'oxygène. (Voyez *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 1867, LXIV, 904.)

J'ai à vous signaler deux travaux de physique terrestre: le premier est celui que M. le professeur Plantamour a présenté en son nom et au nom de M. le professeur Hirsch sur le nivellement de précision exécuté sous leur direction par la Commission géodésique fédérale. Ce mémoire, qui maintenant est publié, renferme une introduction historique, la description des appareils, l'exposé des méthodes suivies et les résultats obtenus en 1865 et 1866. Le nivellement s'étend dans une grande partie de la Suisse romande, et les sommités du Chaumont et du Chasseral ont été reliées à la plaine par des mesures dont l'exactitude est telle que l'erreur à craindre est au-dessous de deux centimètres.

Le second de ces travaux est celui de M. le professeur Cellérier (7 mars) sur la valeur de la pression au centre de la terre. Cette valeur peut varier suivant les hypothèses faites sur la densité des couches de l'intérieur du globe; toutefois on est assuré que son importance est trop faible si l'on admet l'uniformité de cette densité jusqu'au centre de la terre, et dans cette supposition, la pression est de deux millions d'atmosphères. Du reste, ce travail a été publié dans le volume que notre Société a fait paraître.

En fait de météorologie, je rappellerai une communication de M. Galopin (4 octobre) relative à un halo solaire avec parhélies observé dans le mois de septembre. Elle a fourni à M. le professeur de la Rive l'occasion d'émettre l'idée que ce phénomène est probablement dû à la pré-

sence dans l'atmosphère de petits prismes de glace qui, sous l'influence du vent, par exemple, tendent quelquefois à s'orienter tous de la même manière et à constituer une sorte de grand prisme.

M. le professeur Plantamour (20 décembre) a inséré dans le volume que nous publions maintenant un travail étendu sur les anomalies de la température observées à Genève pendant les 40 ans qui se sont écoulés de 1826 à 1865.

M. le professeur Gautier nous a communiqué (4 avril) les résultats obtenus dans la seconde année des observations météorologiques du réseau suisse. Ce réseau semble offrir un intérêt tout particulier par la différence de positions des stations. On en trouve deux, par exemple, qui ne sont pas éloignées l'une de l'autre, Bex et le Grand St-Bernard, où l'on a constaté dans la première le maximum de chaleur (+34° C. le 17 juillet) et dans la seconde le minimum (−27° C. le 11 février). On lira avec intérêt ce résumé dans les *Archives*, 1867, t. XXVIII, p. 281.

D'après M. le professeur de la Rive (2 août), la coïncidence de nombreux blocs de glace flottant dans l'Océan et du froid et de l'humidité qui ont régné en 1866, est une confirmation de l'idée qu'il avait avancée il y a quelques années (*Mémoires de la Société de physique et d'Histoire naturelle*, 1859-60, t. XV, p. 491). Il est probable que ce mauvais temps et la quantité considérable de neige tombée dans les régions élevées des Alpes produiront bientôt une extension des glaciers relativement considérable. On sait que les glaciers ont subi dernièrement une diminution très-notable : le glacier des Bossons, à Chamonix, en particulier, est d'environ 470 mètres moins étendu en longueur qu'il n'était en 1817, d'après une mesure que j'ai prise dans le courant de juillet. Mais il paraît que l'eau n'est pas tombée dans les hautes Alpes toujours à l'état de neige, car M. le professeur Plantamour nous a fait remarquer (4 octobre) qu'au mois de septembre, il est tombé en cinq jours, au Grand St-Bernard, 220 millimètres d'eau sous forme de pluie.

M. le professeur Wartmann a présenté (21 février) un mémoire sur la constitution moléculaire de la glace dans le voisinage de son point de

fusion. Les valeurs numériques assignées au coefficient de contraction, à la pesanteur spécifique, à la chaleur latente de fusion et à la chaleur spécifique de la glace présentent des différences qu'on ne saurait attribuer aux erreurs d'observations et qui proviennent probablement de ce que la glace est une substance hétérogène, comme l'a dit M. Tyndall. Une des causes de cette hétérogénéité provient de ce que la glace au-dessous de zéro peut renfermer de l'eau ; M. Wartmann s'en est assuré par diverses expériences, entre autres (21 mars) en soumettant à une température de —22° C. des vases de verre remplis d'eau et réunis par un espace capillaire. En général, dans ces expériences, le liquide gèle à —8°, sauf dans l'espace capillaire, et l'auteur croit qu'il est excessivement probable que les globules d'eau logés dans les cavités capillaires de la glace formée naturellement, demeurent liquides jusqu'à une température d'environ —7° C.

Le même professeur décrit une expérience relative au regel de la glace qu'il a faite dans son cours académique ; on y voit l'eau s'élancer à l'extérieur d'un appareil et se congeler.

M. Delafontaine nous a communiqué ses recherches sur le niobium, qui ont été publiées dans les *Archives des Sciences physiques et naturelles*, 1866, t. XXVII, p. 166.

Géologie et Paléontologie.

J'ai entretenu la Société des démarches faites auprès du gouvernement français par M. Louis Soret et moi pour la conservation des blocs erratiques sur les terrains communaux ou appartenant à l'Etat. Dans le territoire français des environs de Genève, ces démarches ont reçu le plus bienveillant accueil de la part des autorités, et j'ajouterai que dernièrement (le 13 mai) j'ai présenté à la Société géologique de France un rapport sur cette question, dans lequel M. Soret et moi nous demandions que les 79 blocs erratiques désignés par nous dans la vallée de l'Arve reçussent une marque spéciale par ordre de M. le préfet de la Haute-Savoie

et qu'ils devinssent une propriété de l'Etat, en prenant rang parmi les monuments nationaux. Je n'ai aucun doute que ce résultat ne soit obtenu. S'il en est ainsi, nous continuerons ce travail, M. Soret et moi. Nous espérons conserver à nos descendants une partie des éléments du grand problème qui a si vivement agité certaines Sociétés scientifiques, surtout en Suisse, au temps de de Saussure, de Deluc, de Charpentier, de Léopold de Buch, d'Agassiz, etc. On sait que depuis quelques années ces blocs sont exploités avec une activité extraordinaire, et que, si l'on ne cherche à restreindre cette destruction, il ne restera bientôt aucun vestige de cette partie du grand phénomène erratique. Nous voudrions que quelques efforts fussent faits en Suisse et dans le reste des Alpes pour arriver au but que nous nous proposons et que nous atteindrons, j'espère, dans les environs de Genève.

M. L. Soret, qui, dans d'autres occasions, a cherché à assigner une cause à l'ancienne extension des glaciers a fait observer (6 septembre) que les glaciers actuels ne produisent ni stries, ni sillons, ni roches moutonnées, à une certaine élévation, parce qu'à cette hauteur la glace adhère à la roche sur laquelle elle repose. La limite supérieure de l'action glaciaire doit être déterminée par la température; or si l'on trouve, en étudiant les traces des anciens glaciers, que la limite supérieure de leur action striante est à peu près la même que celle des glaciers actuels, on pourra en conclure que la température n'a pas sensiblement varié. M. Soret est d'accord avec d'autres savants pour ne pas rechercher la cause de l'ancienne extension des glaciers dans des phénomènes cosmiques extraordinaires, mais dans les causes actuelles.

M. le professeur Plantamour confirme cette manière de voir (15 novembre), en disant qu'il ne pense pas qu'on puisse avoir recours à l'hypothèse d'un changement dans la position de l'axe de rotation de la terre.

En vous lisant, Messieurs (2 avril), une lettre qui m'avait été adressée par M. Edouard Collomb, je vous ai exposé les résultats principaux auxquels ce savant était arrivé en traçant une nouvelle carte géologique des

environs de Paris. Je n'insiste pas sur ce travail, qui a été publié dans les *Archives des Sciences physiques et naturelles*, 1866, t. XXVI, p. 315.

M. le professeur Wartmann a cherché à estimer la pression de la vapeur d'eau nécessaire pour soulever la lave au sommet d'un volcan (4 avril). En prenant pour densité de la lave 2,5 (en chiffres ronds), il arrive à trouver qu'une pression de 1647 atmosphères, correspondant à la tension de la vapeur d'eau portée à 5 ou 600 degrés, est nécessaire pour faire monter la lave à 6800 mètres au-dessus du niveau de la mer.

J'ai, Messieurs, à vous signaler quelques observations se rapportant aux animaux fossiles.

Depuis quelques années, on discute sur la présence d'êtres organisés fossiles de l'époque laurentienne du Canada. Quelques géologues, en tête desquels on doit placer M. Carpenter, soutiennent que la structure particulière de certaines roches de calcaire et de serpentine de cet âge, est due à un animal fossile qu'on nomme *Eozoon canadense;* d'autres savants ne voient rien d'organique dans cette matière. Quoi qu'il en soit, j'ai trouvé l'*Eozoon canadense* dans le ravin du Mettenbach, sur les flancs de la Jungfrau, du côté de Lauterbrunnen, dans un calcaire cristallin associé à de la serpentine, enclavé dans le gneiss. Cet *Eozoon* a été examiné et reconnu pour tel par M. Carpenter, et c'est la première fois qu'on en signale la présence dans les Alpes suisses.

M. le professeur Pictet nous a exposé (3 janvier) les travaux paléontologiques qu'il poursuit, pour déterminer la limite du terrain jurassique et du terrain crétacé. Ces terrains ne présentent pas dans le midi de la France (départements de l'Ardèche, de l'Isère et du Var), dans le nord de l'Italie et dans les Carpathes, la même succession de faunes qui a été reconnue dans le nord de la France, en Angleterre et en Suisse. Dans l'Ardèche, l'étage néocomien inférieur, d'après M. Pictet, est précédé par des couches qui renferment une faune nouvelle et presque complétement inconnue. Le travail de M. Pictet est publié maintenant.

Au sujet du terrain tertiaire, vous avez entendu la lecture d'une notice de M. Heer sur une forêt fossile du Groënland; malgré la nouveauté

et l'importance de ce travail, je ne m'y arrêterai point et je renverrai pour son étude aux *Archives des Sciences physiques et naturelles*, 1866, t. XXVII, p. 243.

M. H de Saussure (3 janvier) nous a signalé une nouvelle station lacustre située à Greng, sur les bords du lac de Morat. On y a trouvé quelques-uns de ces instruments qui caractérisent les premiers travaux de l'homme dans notre pays. Vous savez combien les observations faites dans cette branche de l'histoire, qui est liée de bien près à la paléontologie, ont excité l'attention en Suisse et à l'étranger.

Zoologie.

M. Aloïs Humbert (5 juillet) a observé l'accouplement et la ponte de deux espèces de Myriapodes des environs de Genève connues sous les noms de *Glomeris lumbata* et *Glomeris marmorea*, qui avaient été regardées jusqu'à présent comme appartenant à une seule espèce, mais tous deux offrent des individus des deux sexes. Les appendices qui, chez les mâles, forment une double paire en arrière des dernières pattes, sont les organes copulateurs ; la seconde paire de ces appendices, qui est en forme de pinces, retient la femelle pendant la fécondation. M. Humbert a vu que la petite masse sphéroïdale de terre qui entoure les œufs des glomeris est l'œuvre de la femelle qui, pour la produire, se tient ordinairement sur le dos et rejette par l'anus, et à des intervalles réguliers, des matières terreuses qui viennent entourer l'œuf. Ses pattes font tourner la boulette pour qu'elle présente successivement toutes ses faces à la terre semi-fluide. La nature terreuse de cette substance fait croire que les Glomeris femelles doivent ingérer une quantité considérable de terre.

M. le professeur Claparède (2 août) nous a communiqué des observations et des dessins relatifs au développement des Acariens. Il insiste surtout sur les phénomènes de métamorphose et de dimorphisme desquels il résulte que, dans certains cas, des formes classées jusqu'ici dans des genres différents ou même dans des familles distinctes, peuvent ap-

partenir à une seule et même espèce. Les Hypopus sont de petits Acariens et n'appartiennent pas aux Gamases, comme on l'avait pensé. En étudiant le mâle d'un véritable Acarus, l'auteur a vu que pendant la vie larvaire, c'est-à-dire à l'époque de la croissance, les mâles ont une forme identique à celle des femelles et prennent de la nourriture; mais il vient un moment où l'hypopus apparaît dans l'intérieur de l'Acarus. Chez les Hoplophores, l'éclosion des œufs donne naissance à des individus dépourvus de toute ressemblance avec des hoplophores et tout à fait analogues à des espèces de la famille des Acarides, ou même au genre Acarus. Ces animaux conservent cette forme pendant toute leur croissance, et à la dernière mue seulement, on voit apparaître l'hoplophore sous les téguments de l'Acarus. La majorité, et même la totalité des hoplophores ainsi engendrés sont des femelles, et l'on ne sait pas encore si les mâles ne conservent pas toute leur vie la forme de l'Acarus.

M. Fatio a entretenu la Société (17 janvier) de la circulation de l'air dans les os des oiseaux. Il a réussi à appliquer un petit manomètre à la section de l'humérus d'un oiseau vivant, et il a vu que les mouvements respiratoires dans l'os et dans les sacs aériens sont beaucoup plus prompts dès que l'oiseau peut remuer les ailes. Il a signalé un rapport intéressant entre la marche de la pneumaticité dans les os suivant l'âge de l'animal et l'extension de l'air dans le squelette des oiseaux, selon qu'ils sont plus ou moins bons voiliers. (*Archives*, 1867, t. XXVIII, p. 143.)

M. Lunel nous a fait connaître (2 mai) deux cas de polymélie (membres surnuméraires) vus sur des grenouilles communes (*Rana viridis*) des environs de Genève. Le premier appartient au genre Mélomèle, l'individu est adulte et porte une paire de membres thoraciques surnuméraires du côté gauche; ils sont bien conformés.

Le deuxième cas appartient au genre Pygomèle et présente une paire de membres pelviens supplémentaires du côté gauche, en avant du membre principal, avec lequel ils ont une analogie presque complète de dimensions et de conformation.

M. Lunel annonce que M. Ducret, professeur à Porrentruy, a aussi examiné une grenouille qui portait du côté gauche des traces de deux membres pelviens, et il fait remarquer que chez les Batraciens anoures les membres supplémentaires sont plus souvent abdominaux que thoraciques.

Botanique.

M. Edmond Boissier (7 mars) nous a offert un premier volume de plus de 1000 pages de la Flore d'Orient, qu'il vient de publier. Il est le résultat d'un travail fort considérable entrepris il y a un grand nombre d'années et qui a nécessité de nombreux et grands voyages. Cet ouvrage renferme la flore de la Grèce, de la Turquie d'Europe, de l'Asie Mineure, de l'Égypte et de toute l'Asie occidentale jusqu'aux frontières de l'Inde. On peut distinguer dans ces contrées quatre régions botaniques assez tranchées: celle de l'Europe moyenne, la région méditerranéenne, la région orientale et celle du palmier.

M. le professeur de Candolle nous a fait remarquer que M. Boissier signale sur les plateaux de l'Espagne l'existence de quelques espèces orientales qui ne se retrouvent point dans les pays intermédiaires, et il pense que ce fait peut s'expliquer par une contiguïté qui aurait existé entre les deux contrées, à des époques géologiques antérieures, et qui aurait cessé quand la mer Méditerranée a pris sa forme actuelle; puis, passant à d'autres sujets, M. de Candolle nous a communiqué le résultat d'observations faites par M. de la Rue sur l'âge des Cecojas de Californie. L'un des plus gros arbres de cette espèce avait 1234 ans lorsqu'il a été abattu. Le même savant nous a donné des détails intéressants sur le Congrès des botanistes de Londres, qu'il a été appelé à présider.

Il nous a encore présenté (7 février) la description de douze Campanulacées du pays d'Angola, recueillies par M. le Dr Welwitsch. Elles appartiennent toutes, excepté une, au genre Lightfootia du Cap de Bonne-Espérance. M. de Candolle a fait remarquer une espèce dont l'ovaire est

presque complétement libre, tandis que dans les autres Lightfootia il est à moitié libre ou infère comme dans les Campanulacées en général. D'autres caractères moins importants varient si peu que ce fait est un indice à l'appui de la théorie qui fait dériver les formes végétales les unes des autres. M. de Candolle compare la permanence des caractères secondaires à celle de certains mots répandus dans toutes les langues dérivées d'une souche commune. Peut-être faut-il voir encore une confirmation de ce point de vue dans le fait observé par M. Morel, horticulteur de Belgique et signalé par notre savant collègue (2 mai). M. Morel a constaté qu'une espèce sauvage introduite à peu près à la même époque dans différents jardins, sous des latitudes diverses, dans des climats variés et soumise à des cultures différentes, reste pendant quelque temps stationnaire et inerte, puis les modifications se manifestent en même temps dans toutes les localités; au bout de quinze à vingt ans, on ne peut presque plus reconnaître le type primitif.

M. Marc Micheli nous a présenté (4 avril) un mémoire sur la matière colorante de la chlorophylle. On peut le lire dans les *Archives des Sciences physiques et naturelles*, 1867, t. XXIX, p. 5.

Médecine.

M. le Dr Lombard nous a entretenu de la suite de ses travaux de statistique médicale. Il nous a montré (5 juillet) deux cartes d'Europe où il a représenté par des couleurs différentes les saisons où se trouvent le maximum et le minimum de mortalité. Nous n'insisterons pas sur les résultats auxquels il est arrivé, parce qu'ils sont résumés dans les *Archives*, 1866, t. XXVII, p. 145.

Dans un autre travail, M. Lombard nous a aussi entretenu (7 février) de la mortalité des enfants. Les nouveaux-nés (de zéro à un mois) succombent en plus grand nombre pendant la saison froide, et d'autant plus que la latitude est plus méridionale. Les enfants âgés d'un mois à deux ans succombent en plus grand nombre pendant la saison chaude, et

d'autant plus que la température est plus élevée. Il résulte de cette double influence que la mortalité des enfants est deux fois plus considérable dans les pays méridionaux que dans les pays du nord de l'Europe. Elle atteint 11 % en Italie et en Espagne, 4 à 5 % en Suède, en Norwége et en Danemark. Genève est très-favorisée sous le rapport de la faible mortalité des enfants pendant la première année, tandis qu'il en meurt 36 % en Bavière et en Saxe, et qu'il mourait à Genève 26 % dans les siècles précédents, la mortalité est descendue peu à peu à 12 %.

M. le Dr Dor (6 décembre) nous a rappelé l'expérience de Schulze, dans laquelle le bleu et le violet du spectre solaire paraissent noir et quelquefois rouge, lorsqu'on examine ce spectre au travers d'une rétine humaine fraîche colorée en jaune. M. Dor en tire des conclusions pour expliquer le daltonisme. Plus tard ce même savant (21 février) nous a entretenu des effets produits sur lui-même par l'intoxication de la santonine; il croit que la coloration jaune, même intense, ne suffit pas pour expliquer le daltonisme, mais qu'une coloration verte pourrait servir à expliquer ce phénomène. (Voyez *Archives*, 1867, t. XXVII, p. 155.)

PRIX.

Le prix quinquennal fondé par M. Augustin-Pyramus de Candolle pour la meilleure *monographie d'une famille ou d'un genre de plantes* devait être adjugé en 1866. Les conditions du concours avaient été annoncées dans les journaux botaniques de divers pays, et cependant il n'a été envoyé à la Société qu'un seul mémoire, et encore ce mémoire n'a pas pu être couronné, parce qu'il ne rentrait pas dans le genre de travail qu'on appelle une monographie. C'était un mémoire sur les ronces (Rubus) d'Allemagne, uniquement au point de vue descriptif. Or une *monographie* d'un *genre ou d'une famille de plantes* doit comprendre toutes les espèces d'un genre ou d'une famille, et non pas seulement les espèces d'un pays lorsqu'il en existe beaucoup ailleurs. Elle doit renfermer aussi des recherches de physiologie, d'anatomie, des considérations de géogra-

phie botanique, quelque chose sur les propriétés médicales ou autres, etc. En un mot, l'histoire d'un genre ou d'une famille doit être envisagée sous différents points de vue, sans quoi l'ouvrage n'est pas une monographie.

Le prix de 500 francs n'ayant pas pu être accordé, la Société a décidé qu'un nouveau concours était ouvert pour le terme de trois années, sous les conditions suivantes. Les mémoires devront être inédits et rédigés en latin ou en français. Ils devront traiter d'une famille ou d'un genre de plantes, d'une manière assez complète pour mériter le titre de monographie. On devra les adresser franco à Genève, soit à M. Marignac, l'un des secrétaires de la Société, soit à M. Alph. de Candolle, un de ses membres, avant la date du 1er juillet 1869. Les seules personnes exclues du concours sont les membres effectifs de la Société. Espérons que cet appel sera entendu. Les travaux monographiques sont de la plus haute importance dans la science. Ils sont extrêmement utiles aux jeunes gens qui les entreprennent, et les savants qui ont déjà fait leurs preuves en comprennent bien les avantages.

Rappelons, pour terminer ce sujet, que le prix fondé par de Candolle, en 1841, a été adjugé trois fois, savoir: à M. le Dr J. Müller, d'Argovie, pour sa monographie des Résédacées; à M. le professeur Meissner, pour celle des Thymélées; enfin à M. le professeur et conseiller de Bunge, membre de l'Académie impériale de St-Pétersbourg, pour celle des Anasasées.

ÉLECTIONS.

Le personnel de notre Société a peu changé; nous avons eu le plaisir de recevoir MM. Isaac Demole et Ch. Mallet au nombre des associés libres. Vous avez nommé M. Morse et M. le marquis de Caligny membres honoraires. M. le professeur Wartmann a été élu président pour l'année qui va commencer, M. Phil. Plantamour trésorier, et MM. de Candolle, E. Plantamour et de Loriol membres du comité de publication. Notre règlement n'a pas subi de modification notable.

Je constate avec une vive satisfaction que nous avons traversé tous ensemble l'année pendant laquelle j'ai eu l'honneur de vous présider, sans que notre nombre ait diminué et sans que j'aie à remplir le triste devoir de vous lire aucune notice nécrologique. Puisse cet état de choses durer longtemps.

Tandis que tout autour de nous des bruits de guerre ont violemment retenti et résonnent encore dans le lointain, tandis que les puissants pensent encore à réunir leurs terribles bataillons, tâchons de former une ligue de la paix en nous unissant fraternellement aux hommes de science de tous pays, cherchons à maintenir la considération scientifique que nos prédécesseurs ont acquise à notre ville, efforçons-nous d'attirer les jeunes hommes dans notre petite phalange et travaillons dans le champ indéfini de la science, où chacun de nous peut déployer une activité capable de faire le bonheur de toutes les époques de la vie : la jeunesse le parcourt avec une ambitieuse ardeur, l'âge mûr y trouve tout à la fois des émotions et un calme qui n'est pas un repos fastidieux.

MÉMOIRES

DES

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

TOME XIX. — SECONDE PARTIE

GENÈVE
IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT
RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

1868

CHOIX

DE

CRYPTOGAMES EXOTIQUES

NOUVELLES OU MAL CONNUES

PAR

J.-E. DUBY

Pasteur et Docteur ès Sciences.

(Communiqué le 4 juillet 1867.)

I. MOUSSES.

L'année dernière, en mettant en ordre diverses parties de mes collections cryptogamiques, et en particulier les plantes que, par dons ou par achats, j'avais reçues des contrées extra-européennes, je reconnus que beaucoup d'espèces n'avaient pas été décrites. En particulier, l'examen de Mousses du Mexique provenant de MM. H. de Saussure et Sumichrast, et celui des nombreux échantillons renfermés dans les herbiers Hedwig-Schwægrichen et Nees d'Esenbeck, me fit voir que j'avais sous la main des richesses que je devais exploiter pour faire mieux connaître des espèces, soit si mal décrites qu'on ne pouvait les reconnaître par les livres, soit qui n'avaient pas encore été publiées. Possédant à peu près tous les ouvrages de Bryologie, et trouvant dans la bibliothèque de M. A. de Candolle presque tous ceux qui me manquaient, j'ai cru devoir profiter des ressources à ma disposition et attirer l'attention des botanistes sur quelques plantes intéressantes. Ce travail n'est pas facile, car depuis la publication en 1849 et 1851 du *Synopsis Muscorum* du savant pro-

fesseur de Halle, M. C. Müller, un nombre considérable de volumes, de mémoires ou isolés ou répandus dans un grand nombre de journaux scientifiques, ont fait connaître des Mousses nouvelles, et avant de pouvoir nommer une espèce avec quelque sécurité, il faut parcourir toutes ces publications. Combien n'est-il pas à désirer que M. C. Müller donne à son grand ouvrage un supplément dans lequel il réunira tout ce qui a paru depuis 1851, ou, ce qui serait mieux encore, publie une deuxième édition revue, corrigée et augmentée de son *Synopsis*, ou bien que l'illustre auteur de la *Bryologia Europæa* et du *Synopsis Muscorum Europæorum*, M. le professeur Schimper, de Strasbourg, fasse pour les Mousses exotiques ce qu'il a si bien accompli pour celles de notre partie du globe. Le travail qui suit est destiné à fournir quelques pierres à l'édifice que je désirerais si vivement voir élever par de plus habiles. Il renferme douze espèces, dont dix nouvelles (une d'elles appartenant à un genre nouveau), et deux fort rares et malheureusement mal décrites par un des fondateurs de la *Bryologie*, M. Schwaegrichen. Cinq espèces proviennent du Mexique, une de l'Urugay, une de la Colombie, une de la Patagonie, une du Chili, une du Cap de Bonne-Espérance, une des Antilles et de la Guyanne et une des Antilles et de l'île Maurice. Elles appartiennent aux genres *Campylopus*, *Orthotrichum*, *Macromitrium*, *Schlotheimia*, *Fabronia*, *Hookeria* et *Hypnum*, et à un genre nouveau *Monoschisma* voisin des *Macromitrium*.

CAMPYLOPUS NIGRESCENS.

Dioicus robustus nigrescens laxe cespitosus uncialis basi niger tomentosus. Caulis decumbens parce ramosus, ramis incurvo-erectis coma ovata densa vix inflata fructus aut innovationes 2-3 emittentibus, foliis imbricatis erectis lineari-lanceolatis integerrimis concavis basi vix auriculatis, omnibus similibus, nervo latissimo striato clamellato partem dimidiam aut ultra folii basis pilum vero totum occupante, pilo strictissimo longo basi lævi versus apicem et ex apice cellulis sejunctis exasperato, cellulis basilaribus paucis grossis ovatis purpureis, intermediis elongatis angustis sensim in cellulas multo minores ovato-ellipticas ovatasve condensatas transeuntibus, setis 2-3 aggregatis 2-3 mm. altis lævissimis nigro-fuscis brevibus emergentibus primo

contortis demum flexuosis et etiam erectis apice paulo incrassatis, thecis anguste ovatis lævibus tenuiter membranaceis, peristomii dentibus angustis purpureis trabeculatis ad medium in crura 2 filiformia angustissima subhyalina divisis. Cætera desunt.

In vicinio Mirador prope S. Andres in agris Mexicanis detexit D. Sumichrast. Affine *C. Richardi* Brid.

N'ayant pu trouver nulle part une description qui convînt à la plante que j'ai sous les yeux, je me détermine à la publier et à en donner une figure.

Tab. 1, f. 1. *a* Folium inferius; *b* folium superius; *c* cellulæ parietibus purpureis; *d* sectio folii transversalis; *e* perist. dentes 2; *f* capsula; *g* planta magn. natur. — Exc. *f* omnes icones delineatæ sunt augmento 250.

ORTHOTRICHUM DOUGLASII.

Monoicum laxe cespitosum 2-3 centim. altum, caulibus denudatis simplicibus apice vix ramosis in parte inferiore nigris apice rufescenti-viridibus ascendenti-erectis, foliis dense imbricatis siccis erecto-acumbentibus, humidis patulis e basi vaginante ovato-lanceolatis obtusis margine revolutis integris, sed ad apicem papillis prominulis tenuissime serrulatis, nervo dorso concolore intus canaliculato usque ad apicem attingente carinato-costatis, cellulis basilaribus inflato-parallelogrammicis subhyalinis, intermediis obscuris quadrato-globosis, cæteris densissime aggregatis minimis granulato-papillosis opacis, foliis perichætialibus conformibus sed paulo latioribus, nervo paulo ante apicem evanido, seta brevi emersa; theca erecta cylindrica sub ore parum dilatata fuscescente ecostata basi subplicata, operculo e basi conica subulato dilutiore; perist. simplicis dentibus sedecim bi-geminatis latis non lacunosis hyalino-lutescentibus vix distinctis trabeculatis siccitate erectis, calyptra flavescente campanulata basi dilatata pilosissima plicata. — Columbia river, Douglas 1830, illust. Candollio a Soc. hortic. Londin. communicatum sine nomine. — Affine *O. Texano* Sull. icon. musc. Amer. bor. p. 53 f. 34. Lesq. musc. exs. Bor. Amer. ed. 2ª 187. Sed differt foliis distincte margine revolutis, theca distincte exserta cylindrica ecostata operculo longiore, ciliis nullis, peristomii dentibus brevioribus et latioribus, calyptra basi magis dilatata. In O. Texano peristomium dentibus conniventibus e processibus trabecularum conjunctis ciliis aliquot donatum est.

Tab. 1, f. 2. *a* Planta magn. natur.; *b* fol. valde auctum; *c* partes folii augm. 350 diam.; *d* caps. aucta; *e* operculum; *f* calyptra; *g* peristom. angm. 350 diam.

MONOSCHISMA E μονος (solus) et σχισμα (fissura).

Calyptra dimidiata, basi non laciniata. Peristomium duplex; externum, dentes 16 lanceolati discreti dilute fusci; internum membrana hyalina cellulis magnis conflata conica operculo deciduo diffracta. Theca exannulata. — Planta hypnoideo-repens, caule primario rigido ramis erectis pinnatis.

M. VIRIDE, repens elongatum ramis erectis teretiusculis subrobustis plus minus remotis densifoliis antiquioribus fuscis junioribus viridibus ad apicem lutescentibus subsimplicibus, foliis dense adpressis siccitate plicatis sed non contortis, cochleariformibus acuminatis tenuissime serrulatis nervo usque ad medium producto basi amplexicaulibus nec minime papillatis lamina tenui subpellucida in pilum longum flexuosum rigidum articulatum serratum fragilem productis, retis arcolis minutissimis linearielongatis ad basin ovalibus; perichaetialibus pilis longis flexuosis articulatis onustis angustioribus cæterum similibus acumine robustiori; theca in pedunculo stricto ramos subæquante aut illis vix duplo longiore primo ovata demum subovato-globosa lævi, operculo conico longe acuminato thecam subæquante, perist. externi dentibus subinflexis acutis dilute fuscis, interno e membrana integra truncata composito, calyptra thecam æquante lateraliter fissa conica amæne lutescente, pilis ascendentibus prælongis articulatis onusta demum in parte superiori calvescente decidua, basi integra.

Ad truncos arborum in terris calidis Mexicanis reperiit D. Sumichrast.

Au premier moment, j'avais été tenté de prendre cette plante pour le *Macromitrium piliferum*, Schw., ou pour le *M. Menziezii*, C. Müll., mais à l'examen j'ai bientôt reconnu qu'elle n'avait aucun rapport avec ces espèces et que les longs poils, dont ses feuilles perichætiales sont couvertes, la distinguent de toutes. Etudiant ensuite la coiffe, j'ai reconnu qu'elle se fendait latéralement, n'avait que cette seule fente et ne possédait aucune de ces espèces d'appendices qui composent la coiffe mitriforme des Macromitrium et des Schlotheimia. J'ai donc été contraint de placer cette jolie mousse dans un genre nouveau.

Quant au *Macrom. piliferum*, de Schw., c'est dans son herbier une espèce complexe. Elle s'y compose : 1° des échantillons recueillis par Gaudichaud aux îles Sandwich; 2° d'échantillons trouvés par Menzies

à Owahee et à la Nouvelle-Zélande. C'est évidemment l'échantillon des iles Sandwich qui est figuré à la table 172 du suppl. 2, vol. 2, partie 1 de Schwægrichen, et décrit à la p. 66 du même volume. J'ajoute à la description que la tige est rampante allongée, que les rameaux sont uniformément brums, courts en forme ovoïde acuminée, tantôt éloignés, tantôt assez rapprochés, que les feuilles sont chargées sur les deux faces d'un nombre immense de petites papilles, tellement qu'il est très-difficile de distinguer les cellules, et qu'elles en rendent l'extrémité opaque. Ces cellules sont partout très-serrées, rondes et petites vers le sommet et s'allongeant peu à peu, en sorte que vers le bas elles forment des espèces de parallélogrammes allongés. Quant au péristome, il n'est pas en assez bon état pour que j'aie pu contrôler cette partie de la description de Schwägrichen. La coiffe est brune, chargée de poils de la même couleur divisée en plusieurs lanières peu profondes.

Je complète maintenant la description donnée par M. C. Müller de son *M. Menziezii* (*Bot. Zeit.*, 1862, vol. 20, p. 321) qui me paraît, en effet, une bonne espèce. La thèque, qu'il n'avait pas vue, est brune ovoïde-allongée, se resserrant aux deux extrémités, lisse, un peu plissée en haut après la chute de l'opercule. Celui-ci est plus ou moins plat à la base et se prolonge en une longue pointe droite. La coiffe, excessivement pileuse, est d'un jaune doré. Je n'ai point vu de péristome.

Tab. 2, f. 1. *a* Planta magn. natur.; *a'* pars terminalis surculi., *b* folia valde aucta; *c* partes folii augm 250 diam.; *d* fol perichæt. et pili quibus obducuntur; *e* pars fol. perich. augm. 350 diam.; *f* capsula; *g* calyptra; *h* eadem magis aucta; *i* perist. externi pars et membrana interior. augm. 350 diam.

MACROMITRIUM PÖPPIGII.

Dioicum? foliis vetustis et radicellis onustum tomentoso-ferrugineum, caule reptante, ramis gracilibus remotis erectis flexuosis, in parte inferiore paulò ramulosis, in superiore subsimplicibus luteo-fuscis; foliis densissime imbricatis vix crispulis non contortis erectis amplexicaulibus et subdecurrentibus madore patulis incurvo-reflexis, in parte ramuli inferiore in axillis radicellorum fasciculos densos gerentibus ovato-lanceolatis lanceolatisve acuminatis profunde canaliculatis nervo tenui subpellucido usque

ad apicem attingente, cellulis quadratis papillis minutissimis rotundis onustis excepta parte inferiore quæ nuda et in qua cellulæ elongatæ parallelogrammæ hyalin, perichaetialibus duplo fere longioribus similibus sed angustius adhuc acuminatis, theca in pedunculo longo flexuoso elongato-cylindrica ad apicem sensim angustata fusca 8-sulcata, peristomii dentibus extremitate siccitate reflexis fuscis trabeculatis linea exaratis basi latis et sese contingentibus, interni ciliis subæqualibus hyalinis subspinulosis.

In Andibus Antuccensibus Chili repertam a cl. Pöppig, in herbario olim Nees von Esenbeck nunc meo inveni. — Operculum et calyptra desunt. — Affine *M. gracili* Schw., sed caracteribus laudatis sat distinctum.

Tab. 2, f. 2. *a* Planta magn. natur. ; *b* folium auctum ; *c* partes folii augm. 350 diam. ; *d* peristomium eodem augmento ; *e* theca aucta.

MACROMITRIUM ELEGANS.

Dioicum, luteo-fuscum laxe et breviter cespitosum, caule repente subnudo, ramis 1 centim. circit. altis ascendentibus subsimplicibus e basi onustis foliis in parte infer. ramorum laxis in parte super. dense imbricatis involutis revolutisve contortis linearibus lineari-lanceolatisve integerrimis breviter mucronatis, nervo apicem subattingente, madore erectis sed tamen inflexis, cellulis partis superioris rotundis minutissimis globosis papillatis inferioris angustis elongato-quadratis subflexuosis ; perich. latioribus et sensim acuminatis non mucronatis; theca in pedicello breviusculo stricto ovato-lanceolata sicca obsolete plicata basi subsulcata, operculo aciculari recto substricto longo capsulam longitudine subæquante, calyptra longa angusta basi tantum multifida glabra, perist. simplici e dentibus discretis angustis membranaceis pallidis subhyalinis madore incurvis siccitate erectis composito.

In herb. olim Schwægrichen. ad Caput Bonæ Spei a Pappe collectum.

Admodum affine *M. angustifolio*. Dozy et Molk. Ann. Sc. nat. 1844, p. 311. Bryol. Javan. I, p. 119, t. 97, sed notis indicatis distinctum.

J'ai vainement cherché à ramener cette mousse, que j'ai trouvée au milieu des richesses accumulées dans l'herbier Hedwig-Schwägrichen, à quelqu'une des espèces déjà décrites, mais inutilement. Ses feuilles recourbées et élégamment roulées, et ses longues coiffes dorées terminées en pointe brune, lui donnent un facies tout particulier.

Tab. 1, f. 3. *a* Planta magn. natur. ; *b* folia ; *c* partes fol. augm. 300 diam. ; *d* capsula aucta ; *e* calyptra aucta ; *f* peristom. augm. 350 diam.

MACROMITRIUM SUMICHRASTI.

Dioicum, plus minus dense pulvinatum unciale et altius prorepens ramis erectis simplicibus aut 1-2 ramulis erectis brunneo-fuscis apice autem viridibus cylindricis strictis rigidis aut subincurvis ubique dense foliatis foliis imbricatis siccis subspiraliter contortis madore plano-incurvis rigidis fragilibus lineari-lanceolatis elongatis acutis apice serrato-dentatis non marginatis, nervo fere usque ad apicem producto aureo cellulis superioribus rotundatis opacis granulosis, mediis quadrato-rotundis confertissimis inferioribus elongatis parallelogrammis omnibus facie externa papillis grossis onustis, foliis perichætialibus e basi-lanceolata longe elongatis aristatis subintegris, internis enerviis, externis plica usque ad medium producta cellulis usque ad basin magis et magis elongatis angustis, seta semi-unciali longiore glabra erecta tenuissima, theca pedicello 3-4 breviore primo ovata ovato-cylindricave demum globoso-urceolata lævissima lutescente, operculo e basi conico-globosa recto aciculari thecæ longitudine, calyptra aurea e medio multifida glaberrima thecam totam obtegente, peristomio simplici e membrana truncata hyalina brevi composito. — Ad arbores in terris calidis Mexicanis reperiit D. Sumichrast.

Affine *M. urceolato* Schw. quod differt essentialiter peristomii dentibus crassis brevibus, et *M. macrorhynco* Mitt. in Bryol. Javan. t. 111 cui peristomium nullum et folia integerrima, et *M. crenulato* Hpe in ann. sc. nat. v[a] ser. t. 4, p. 350 a quo tamen differt papillis multo numerosioribus et crassioribus, foliis non acuminatis acutis serrato-dentatis, capsula lævissima nec plicata nec costata, peristomii forma etc.

Tab. 3, f. 1. *a* Planta magn. naturalis ; *b* ramulus parum auctus ; *c* capsula aucta ; *d* calyptra aucta ; *e* peristomium augm. 300 diam. ; *f* [a] fol. ad. 150, [b] partes fol. cum increm. 350, *g* folium siccum ; *h* [a] fol. perichæt. ad augm. 150, [b] partes augm. 350.

MACROMITRIUM RICHARDI ! (Schw. suppl. II. II 1 p. 70 t. 173).

Dioicum pusillum subunciale repens fusco-ferrugineum ramis erectis, illis brevissimis (1-2 mill.) subglobosis simplicibus, his (plerumque fertilibus) paucis perelongatis (8-10 mill.) 1-2-ramosis cylindricis, foliis (imprimis ad apicem ramorum) dense imbricatis anguste lineari-lingulatis integerrimis nervo brevissime ultra apicem producto mucronulatis in parte superiori adeo papillis onustis ut subopaca sint, in parte inferiori cellulis quadrangularibus margine longioribus papillis laxioribus, siccitate

crispis involutis madore patentibus, perichætialibus conformibus, seta erecta subflexuosa gracillima 4-5 mill. alta, theca minuta cylindrica demum ovato-elliptica ore plicata, evacuata in theca madida plicis oblitteratis, peristomii simplicis dentibus conniventibus pallide lutescentibus, operculo e basi conica aciculari thecæ dimidiam longitudinem superante, calyptra conica glaberrima capsulam subæquante a dimidio laciniata.— Ad arbores Antillarum, Guianæ ? (Rich. in hb. Schwægr.) Montserrat ibid.

Cette jolie mousse est si incomplétement décrite dans le livre de Schwægrichen, que j'ai pensé rendre service à la science en reprenant la description et en complétant la planche du supplément. Pour comprendre l'observation que je vais ajouter, il faut savoir que l'herbier Hedwig-Schwägrichen est composé de deux parties : 1° d'échantillons types qui sont renfermés dans des boîtes (ce sont les échantillons qui ont été figurés) ; 2° du grand herbier où se trouvent soit les petits magasins où ont été pris les échantillons collés sur les feuilles renfermées dans les boîtes, soit les plantes arrivées depuis la publication des volumes. Or dans l'herbier type, les échantillons du *M. Richardi* sont étiquetés : *Ad arbores Antillarum Richard.* Dans le grand herbier il y a un bel échantillon étiqueté « Montserrat, » puis dans une autre feuille une capsule étiquetée « Schlotheimia foliis lingulatis retuso-mucronatis : ad arbores sylvarum opacarum Guianæ » de l'écriture de Richard, renfermant évidemment le même Macromitrium que les deux autres, et l'espèce à laquelle Schwægrichen avait donné le nom de l'illustre botaniste français.

Tab. 2, f. 3. *a* Planta magn. natur. ; *b* folia ; *c* partes fol. augm. 200 diam. ; *d* folium perichæt. ; *e* capsula ; *f* calyptra.

MACROMITRIUM FIMBRIATUM. (Schwægr. suppl. II, 1, p. 37, t. 111).

Dioicum pusillum 10-12 mill. altum laxe et parum cespitosum, caule breviter repente, ramis assurgentibus parum divisis cylindricis, sterilibus globoso-acutis foliis dense tectis basi ferrugineis, foliis erectis elongato-ligulatis apice tenuissime crenulatis canaliculatis mucronatis nervo excurrente, madore erecto-patulis siccitate paulum crispatis, cellulis in parte superiore globosis minutissimis, in parte inferiore crassiori-

bus ovato-quadratis laxioribus, foliis perichætialibus conformibus, seta parum tortili stricta 1-3 millim. alta aurea demum ferruginea, theca parva plus minus elliptico-elongata lævi sub ore constricta demum ovato-globosa siccitate basi crispata fusco-brunnea, peristomio nullo, operculo e basi convexa subulato capsulam dimidiam longitudinem subæquante, calyptra fusco-aurea acuminata anguste conico-elongata multissulca glaberrima basi crenata thecam totam obtegente. — In hb. Schwægrichen nunc meo specimina adsunt ex ins. Maurit. (Sieber. Richard. du Petit-Thouars) Porto-Ricco (ex Pers. et Sprengel), Americæ (ex Hornem).

La description et la figure de Schwægrichen étant loin d'être exactes, j'ai pensé qu'il serait utile de fournir des documents plus complets sur cette espèce qui paraît peu connue. Les échantillons des îles de l'Océan Pacifique ne présentent aucune différence d'avec ceux de l'Amérique. Celui que j'ai dessiné est de l'île de France (Maurice), c'est, par conséquent, le type de Schwægrichen. Je n'ai jamais pu découvrir de trace de péristome, même en enlevant l'opercule des capsules que j'avais fait ramollir pendant vingt-quatre heures dans un liquide coloré. Tout ce que j'ai pu reconnaître est un vestige d'anneau.

Tab. 3, f. 2. *a* Planta magn. natur.; *b* folia < 100; *c* folii partes < 300; *d* capsula < 50; *e* operculum < 50; *f* calyptra < 50; *g* peristomium < 300.

SCHLOTHEIMIA SPHÆROPOMA.

Dioica repens laxe pulvinata humilis basi ferrugineo-tomentosa, ramis brevibus 6-8 mill. altis 2-3-chotomis fuscis, sterilibus acutis; foliis caulinis siccis densissime imbricatis vix tortis, madore erecto-patulis, spathulatis integerrimis nervo rufo-luteo excedente interdum reflexo mucronatis, apice tenuissime papillatis, cellulis partis superioris minutissimis quadratis, inferioribus rhomboideis quadrangulo-parallelogrammisve, foliis superne planis non carinatis basi subconcavis, perichætialibus latioribus basi plus minus dilatatis sed non longioribus, seta brevi 4-6 millim. alta incurvata, theca obpyriformi cylindricave fusco-viridi, sicca tenuissime striata, annulo simplici, peristomii duplicis dentibus externis longis fuscis linea dilutiori exaratis transverse lineolatis apice paulisper fissis, ciliis interioribus paulo brevioribus hyalinis plus minus angustis apice interdum fissis, operculo e basi globosa breviter subulato

aureo-fusco, calyptra glabra subscabra facile decidua fusca ad apicem intensiore acuta capsulam æquante basi appendicibus 5 rarius 6 dilutioribus primo incurvis dein incurvo-reflexis, his acutis, illis truncatis. — Ad truncos arborum prope Vera-Crux Mexicanorum collegit D. Sumichrast.

Affinis *Schl. torquatæ* Schw. sed capsulæ operculi et calyptræ forma differt.

Nomen nostræ a σφαιρος globus, et πωμα operculum.

Je ne puis mieux comparer cet opercule qu'aux dômes qui couronnent les tours des églises grecques.

Tab. 3, f. 3. *a* Planta magn. natur.; *b* folia; *c* partes fol. augm. 350 diam.; *d* capsula aucta; *e* operculum magis auctum; *f* calyptra; *g* annulus; *h* peristomium.

Puisque j'ai occasion de parler des *Schlotheimia*, j'en profiterai pour dire que tout le groupe dont la *Schl. rugifolia*, Brid. (*Orthotrichum rugifolium*, Hook.) est le centre, me paraît devoir être entièrement repris sous œuvre, et le nombre des espèces considérablement diminué. Les caractères par lesquels on les a distinguées sont souvent de si peu d'importance et si variables qu'ils ne peuvent, en vérité, servir à les séparer. D'abord la stature. M. C. Müller (*Syn.* I, p. 754) classe celles dont les feuilles sont manifestement contournées *(torquata)* en Schlotheimia à tiges basses *(humiles)* et en Schl. à tiges plus élevées *(elatiores)*; mais les dimensions varient tellement dans les échantillons les plus authentiques de la même espèce, qu'il est impossible de donner à ce caractère une importance spécifique. Quant à la plus ou moins grande torsion des feuilles, elle n'en est pas moins sujette à varier dans le même exemplaire. Pour ce qui s'agit des rides plus ou moins prononcées, on trouve dans le même brin les feuilles les plus diverses à cet égard. Ce petit phénomène est dû souvent à des causes qui n'ont rien à faire avec la constitution de la plante. J'ai sous les yeux une préparation de la *Schl. rugifolia*, Brid., que j'ai faite en enlevant un fragment d'un échantillon provenant de M. Hooker lui-même, dont les rides ne sont dues à autre chose qu'à la présence des radicelles qui dans le genre entier s'échappent en

grand nombre des aisselles des feuilles inférieures, lesquelles ont rampé sur la surface des feuilles. J'ai souvent réussi à les séparer. On ne peut que rarement (dans la *Schl. torquata*, Sw. p. ex.) trouver un caractère appréciable dans les capsules; elles sont toujours courtement cylindriques. Peut-être la *Schl. julacea*, Hornsch., dont je n'ai pas d'échantillon certain, fait-elle exception. La forme des cellules des feuilles varie fort peu; les supérieures sont plus ou moins globuleuses, dispersées en séries plus ou moins régulières, selon l'âge; les inférieures sont dans le même pied rhomboïdales ou en rectangles plus ou moins allongés. La seule différence un peu constante se trouve dans les feuilles perichætiales, ici presque semblables aux autres, là notablement plus longues, plus larges, s'élèvant au-dessus d'elles. Il résulte de l'examen attentif que j'ai fait de tous les échantillons authentiques que j'ai entre les mains, que je ne puis reconnaître comme espèces distinctes que:

1° La *Schl. nitida*, Schw.! à laquelle se rattachent les *Schl. Ottonis*, Schw.! et *S. Sprengelii*, Hnsch.!

2° La *Schl. rugifolia*, Brid. (Orthotr. rugifolium, Hook!), distinguée par sa coiffe tellement scabre dans sa partie supérieure qu'elle en est presque épineuse.

3° La *Schl. Jamesoni*, Brid.! à laquelle appartiennent les *Schl. julacea*, Hnsch.? *S. sinuata* Hnsch! *S. Martiana*, Hnsch.! *Schl. laxa*, Hnsch.!

4° La *Schl. torquata*, Brid. *(torta Schw.! Hypnum torquatum Hedw.!)* foliis late lingulatis apice rotundis nervo valido excurrente mucronatis, demum per totam superficiem conferte papillosis, cellulis superioribus in series perfecte regulares dispositis globosis, inferioribus elliptico-quadratis, perichætialibus conformibus, capsula elongato-cylindrica sicca rugoso-striata, operculo e basi conico-globosa subulato stricto recto, calyptra nitida lævissima campanulata appendicibus 6-8 regularibus.

5° *S. ferruginea*, Brid.!

6° *S. Brownei*, Schw.!

7° *S. Sullivantii*, C. Müll.!

8° *S. longifolia*, Hnsch.

Je n'ai pas d'échantillons assez authentiques des *S. fusco-viridis*, Hnsch.; *S. Kegeliana*, C. Müll.; *S. ventrosa*, C. M.; *S. Chamissonis*, Hnsch.; *S. affinis*, C. Müll.; *S. recurvifolia*, Hnsch., pour pouvoir émettre une opinion précise sur leur compte.

FABRONIA LONGIDENS.

Monoica, repens prostrata pusilla obscure viridis opaca, ramis filiformibus gracilibus adscendentibus incurvatis angustis subsimplicibus 4-5 millim. longis, foliis laxe imbricatis erecto-patulis ovatis ovato-globosisve acutis integris, nervo fere usque ad apicem producto, cellulis quadratis admodum regularibus margine latioribus, basilaribus similibus, perichætialibus duplo triplove majoribus subhyalinis ovato-lanceolatis acuminatis integris, cellulis superioribus elongatis cymbiformibus, inferioribus late quadratis diaphanis, foliis omnibus papillatis, seta erecta 3-4 millim. alta siccitate tortili, theca cylindrica ovata, operculo umbonato brevi conico-rostellato rostro brevi obtuso recto aut obliquo, peristomii simplicis dentibus 16 longis thecam claudentibus late cuneatis flavescentibus teneris punctatis margine tenuissime trabeculatis linea dorsali vix perceptibili, mox integris mox basi fissis compressione in 2 partes dissociatis, calyptra cuculliformi straminea anguste-conica thecam totam obtegente. — In parte Patagoniae australis Entrerios dicta ad truncos detexit D. Claraz, julio. — Vicina *F. curvirostræ* Doz. et Molkenb. Musci Arch. Ind. p. 7 et in descr. et adumbr. p. 54, t. 21, sed differt foliis acutis, nervo longiore, areolatione subuniformi, theca subcylindrica et peristomii fabrica.

Tab. 4, f. 1, *a* Planta magn. natur.; *b* theca aucta; *c* operculum, id.; *d* calyptra, id.; *e* fol. aucta, e^a increm. 150 diam., e^b 350 diam.; *f* fol. perichæt. aucta; *g* increm. 350 diam.; *h* orificium thecæ perist. dentibus clausum; *i* dentes peristomii increm. 350 diam.

HOOKERIA CRUCEANA.

Pusilla, decumbens e viridi-flavescens *irregulariter divisa* ramis gracilibus brevibus complanatis *apice rotundis nec minime falcatis*, foliis caulinis laxe confertis subsecundis siccitate crispatis, madore patulo-erectis *late ovatis lingulatisve obtusis breviter mucronatis mucrone sæpe reflexo* concavis valde papillatis papillis *in parte superiori serratis*, cellulis in parte superiori confertis irregulariter globoso-angulatis inferioribus latioribus majoribus elongatioribus, nervis binis latioribus a basi divergentibus

ad apicem convergentibus fere usque ad apicem productis uno sæpe omnino laterali marginem folii subsequente *lævibus* ad apicem paginam folii diffluentibus, foliis perichætialibus minoribus cæterum conformibus, 2-*nervibus*, seta vix 2-3 lineas alta e basi ramorum oriente gracillima purpurea basi inflexa glabra, theca primo erecta dein horizontali brunnea minuta e collo brevi oblongo ovato-cylindrica ore vix constricto, operculo e basi late conico concolori in subulam rectam producto vix dimidiam capsulæ partem æquante, peristomii *pro capsula magni* dentibus externis inflexis latis margine lamelloso-cristatis intense purpureis medio linea intense flava exaratis, internis longioribus angustis *planis strictis subhyalinis* lineis 6-9 septiformibus notatis, calyptra glaberrima conica primo capsulam totam involvente tandem basi usque ad medium fimbriata dilatata caduca.

Ad cortices arborum prope Vera-Cruz Mexicanorum detexit D. Sumichrast.

Cette fort jolie espèce appartient au groupe des *Euhypnella* de la section IV *Hypnella* du Syn. Musc. de M. C. Müller. Elle se rapproche tout particulièrement de *H. leptorrhyncа*, Hook. et Grev., dont elle diffère au premier coup d'œil par ses larges feuilles concaves non acuminées. Elle me paraît encore plus voisine de l'*H. hypnacæa*, C. Müller, in *Bot. Zeit.*, t. 14, p. 421; mais elle en diffère par plusieurs caractères que j'ai soulignés, mais surtout par la forme de ses ramules et celles des feuilles périchætiales qui sont toutes munies de nervures, par les dents du peristome interne plates et non carénées, etc. Au reste, comme je n'ai point vu l'échantillon de M. Müller, il se pourrait faire qu'il y eut entre sa plante et la mienne plus de rapport que la description cependant très-complète ne m'en montre. Elle a aussi quelque rapport avec l'*H. Oerstediana*, C. Müller, Syn. 2, p. 679, mais les cellules inférieures sont notablement plus grandes que les supérieures, le pédoncule est parfaitement lisse; les cils du péristome intérieur sont plus longs que les dents du péristome extérieur; la coiffe n'est nullement scabre, etc.

Tab. 4, f. 2. *a* Planta magn. natur.; *b* ramulus auctus; *c* folia; *d* partes folii augm. 300 diam.; *e* capsulæ; *f* calyptra; *g* peristomium; *h* dentes perist. interni (augm. 300 diam.).

HYPNUM CLARAZII.

Monoicum (?) minutissimum, fusco-viridescens dense intertextum caulibus tenuissime capillari-filiformibus flagelliformibus decumbentibus vage ramosis elongatis, ramulis erectis 1-2 ramulis præditis aut simplicibus subfalcatis, foliis, in ramis primariis laxis erecto-patentibus plus minus ovato-lanceolatis vix acutis, in secundariis dense incumbenti-imbricatis subacuminatis, in parte superiore integris (etsi dispositione cellularum marginalium serrata appareant), basi vero crenatis, nervo basi valido sensim attenuato in parte superiore evanido, laxe areolatis, cellulis basilaribus quadrato-ovatis superioribus rhomboideis in serias regulares dispositis minoribus pellucidis, perichætialibus multo majoribus elongato-acuminatis erectis enerviis cellulis majoribus basi perpendicularibus, seta 4-5 millim. alta erecta aut subincurva lævi ramos subæquante, theca suboblonga suberecta basi substrumosa lævi, operculo brevi conico-rostrato apiculo mox recto mox inclinato, peristomii dentibus externis trabeculatis linea non exaratis dilute fuscis, interni exteriore paulo longioris ciliis hyalinis apice sæpe 2-fidis crure uno breviori, remote lineolatis, calyptra ign. — Ad truncos arborum in insulis et ripis flum. Urugay det. D. Claraz. — *H. Jacquemontii* Bruch et Sch. in musc. Abyss. n. 481, facie admodum vicinum, sed in hoc color flavidior, caules in ordinatione magis regulares, rami primarii foliis magis obtecti et densius imbricati, folia magis acuminata, capsulæ majores, etc. *Ab Amblystegio fluminensi* (Schimp. in schedulis) differt foliis minus acutis dense imbricatis, areolatione majori magis acutangula, nervo semper evanido. Minus est quam *Hypnum exilissimum* Sull. in Wright's musci Cubenses, a quo caracteribus laudatis sat differt. Nescio quo lapsu calami cl. Sullivant peristomium *ciliolatum* dicat, quum in specieminibus authenticis perist. duplicem, dent. externis conico-elongatis acutis trabeculatis sine linea verticali, ciliis internis dentibus duplo longioribus hyalinis laxe lineolatis præditum invenerim.

Tab. 4, f. 3. *a* Planta magn. natur. ; *b* planta aucta ; *c* fol. super. augm. 200 diam. ; *d* fol. inferius ; *e* fol. perichætiale eod. augmento ; *f* capsula aucta ; *g* peristom. augm. 350 diam.

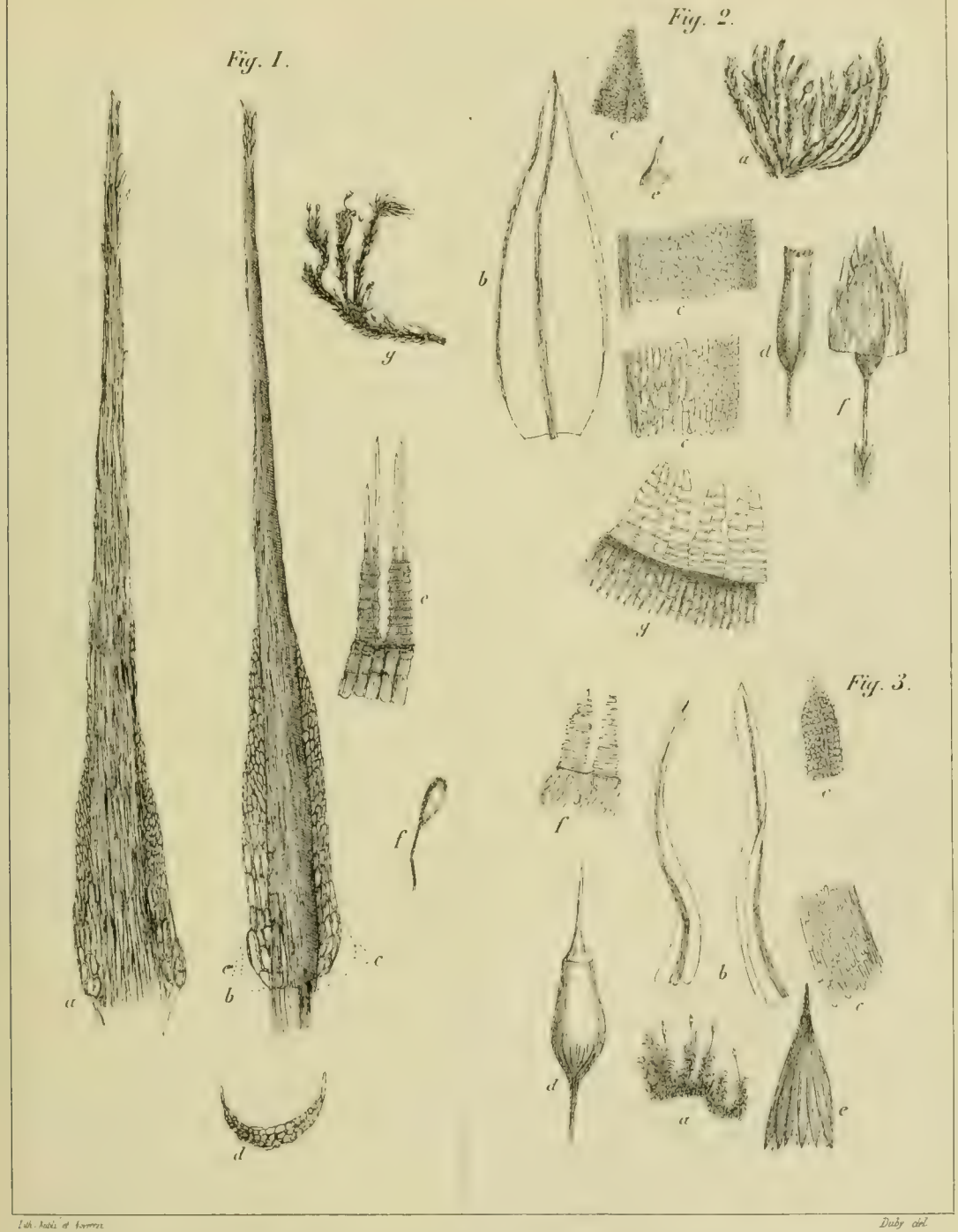


Fig. 1. Campylopus nigrescens D. 2. Orthotrichum Douglasii D.
3. Macromitrium elegans D.

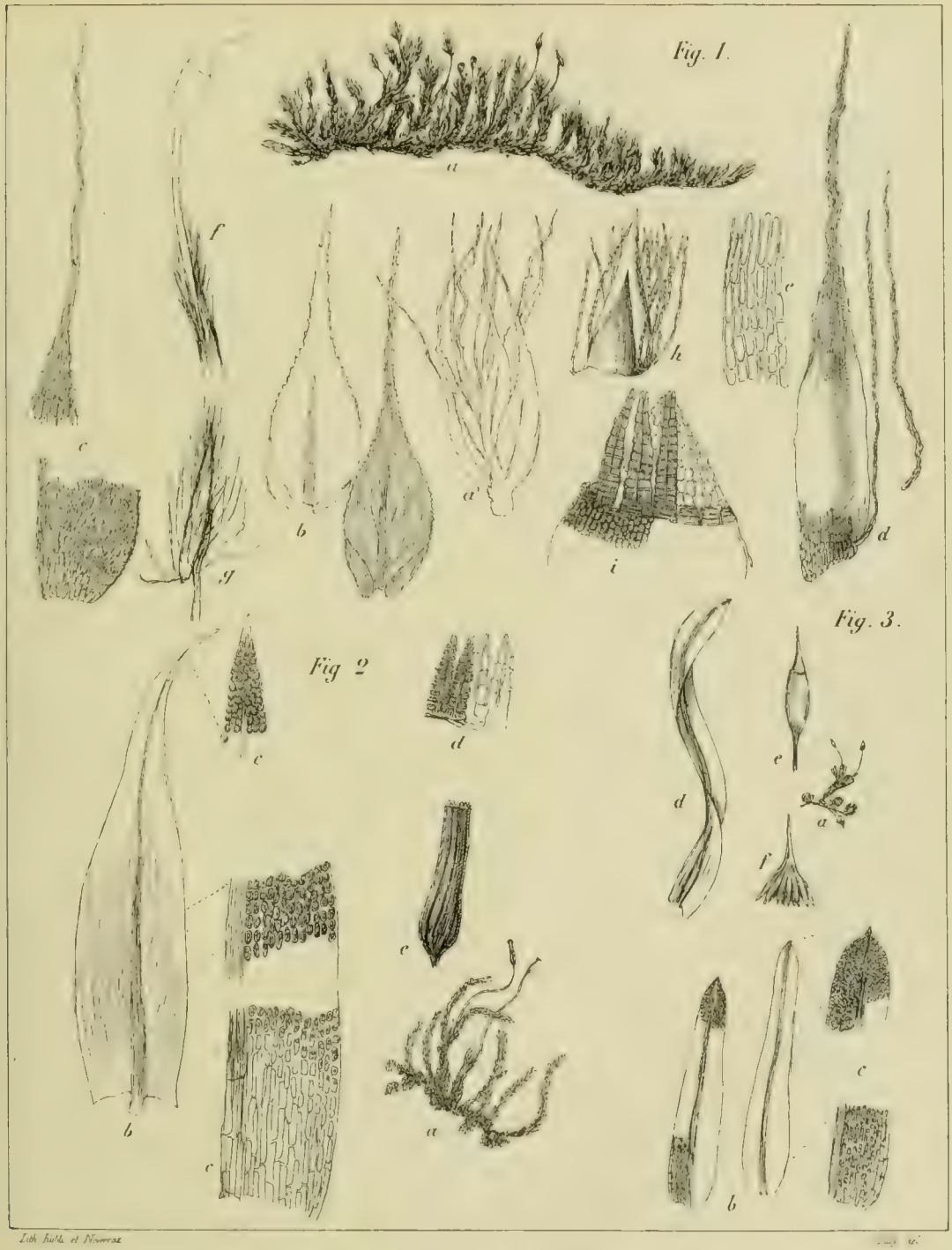


Fig. I. Monoschisma viride D. 2. Macromitrium Pöppigii D.
3. Macromitrium Richardi Schw.

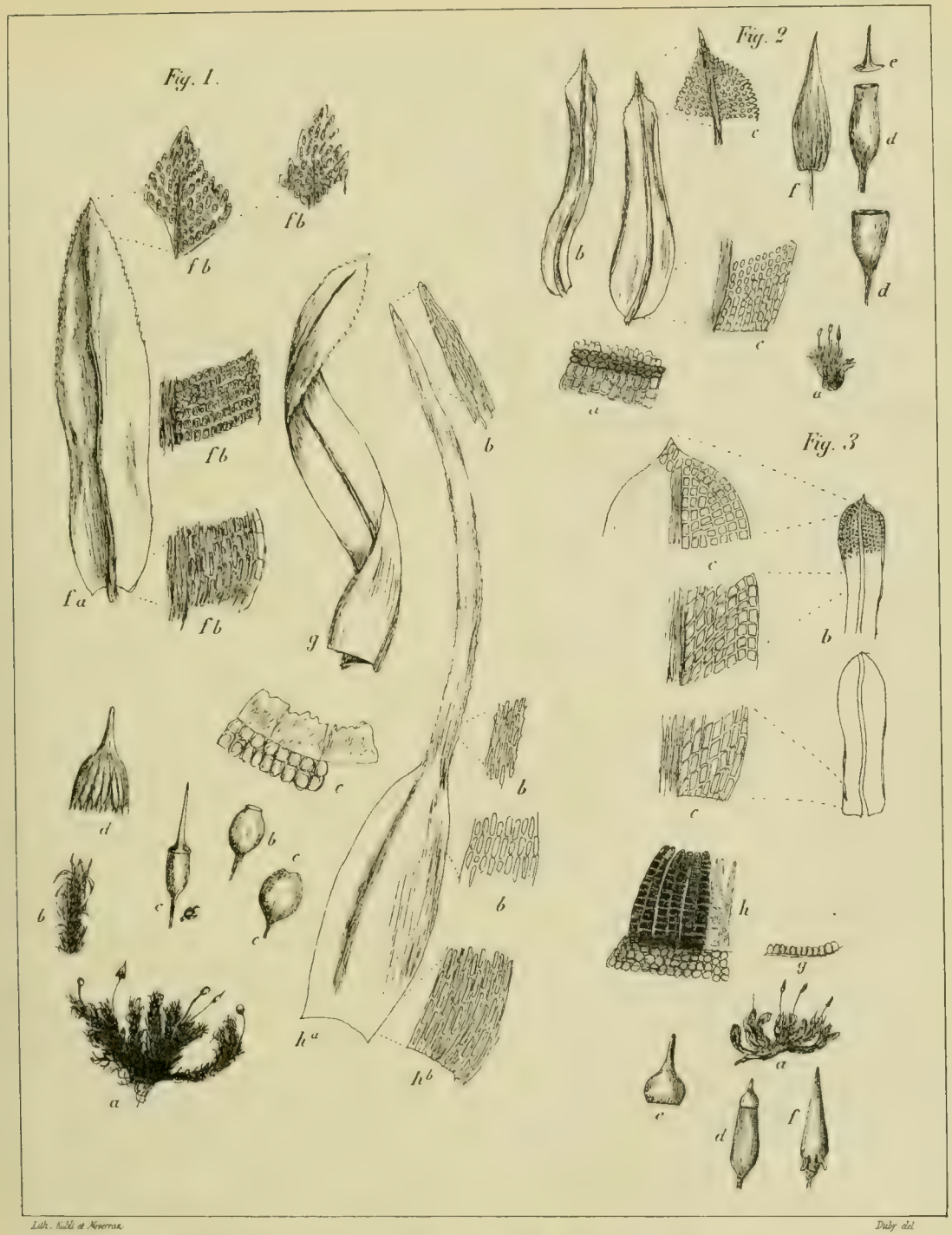


Fig. 1. Macromitrium Sumichrasti D. 2. Macromitrium fimbriatum Schw.
3. Schlotheimia sphaeropoma D.

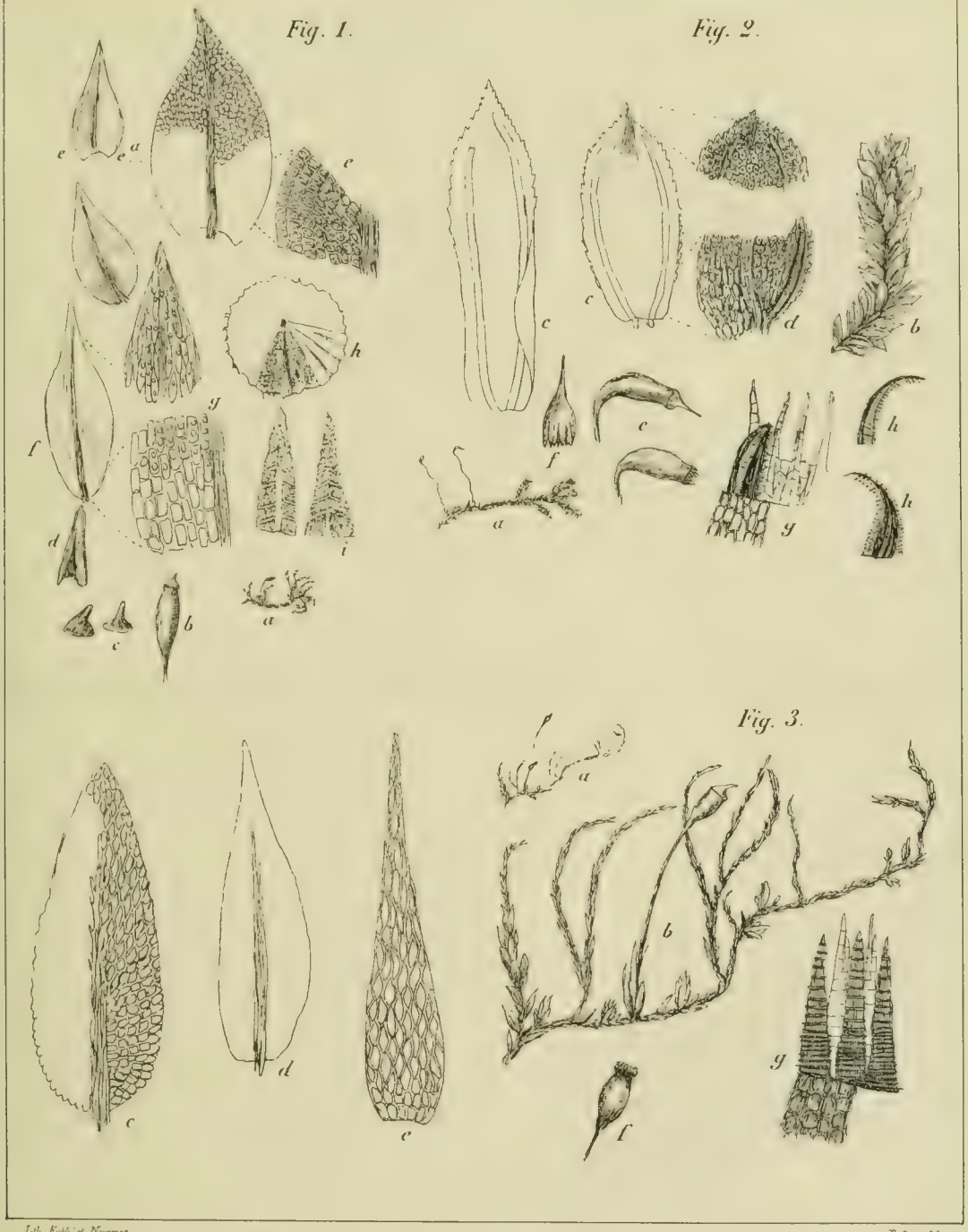


Fig. 1. Fabronia longidens D. 2. Hookeria Cruceana D.
3. Hypnum Clarazii D.

SUR

DEUX CAS DE POLYMÉLIE

(MEMBRES SURNUMÉRAIRES)

OBSERVÉS CHEZ LA RANA VIRIDIS SEU ESCULENTA (LIN.)

PAR

GODEFROY LUNEL

CONSERVATEUR DU MUSÉE ACADÉMIQUE DE GENÈVE

Les deux grenouilles qui m'ont fourni le sujet de cette note proviennent des environs de Genève. La première me fut apportée en mai 1864, et la seconde au mois de février 1866. Ayant rencontré chez ces individus deux exemples fort curieux de polymélie, j'ai cru utile de faire précéder leur description d'une revue des cas d'anomalie de ce genre, observés jusqu'ici chez les Batraciens anoures.

Le premier, signalé par Supperville [1], est une grenouille ayant une patte accessoire insérée sur l'épaule droite.

Le second, par Guettard [2], est aussi une grenouille avec une patte postérieure surnuméraire insérée en dedans et un peu en avant de la patte droite principale.

Le troisième, décrit par Otto [3], est encore un Batracien du même genre, présentant une cinquième patte postérieure, insérée à droite, à côté de la patte normale, aussi longue qu'elle, et, suivant ce naturaliste, bien conformée.

[1] Some reflection on generation and on mouster. *Philos. Transact.* t. XLI, part. p. 302.
[2] *Mémoires sur différentes parties des sciences et arts*, t. V, premier mémoire, p. 25, pl. 18, fig. 3.
[3] Seltene Beobachtungen. Breslau, 1816 ; premier cahier, p. 24.

Ces trois premiers cas sont cités par Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, dans son *Histoire des anomalies*, t. III, ch. X, p. 279 et 280.

Le quatrième exemple, qui a été pour M. Van Deen [1] le sujet d'un mémoire anatomique, est un individu monstrueux de la *Rana esculenta* du genre pygomèle, ayant deux membres pelviens accessoires placés à gauche, de dimensions moindres que le membre normal, et dont l'un est plus ou moins bien conformé et l'autre, beaucoup plus court, est privé de métatarsiens et de phalanges.

M. Van Deen figure, en outre, deux pattes de grenouille appartenant à deux individus différents, l'une antérieure droite, l'autre postérieure gauche et ayant chacune un doigt surnuméraire.

Enfin, le cinquième, communiqué à l'Académie des sciences en novembre 1864 par M. Paul Gervais est un Pélobate *(Pelobates cultripes)* qui, de même que chez le Batracien dont Supperville a fait mention et que j'ai cité plus haut, présente un membre accessoire antérieur.

Dans le numéro de juin 1865, p. 170 à 174 de la *Revue zoologique*, est reproduite une note lue dans la séance du 1er mai de l'Académie des Sciences [2] par M. A. Duméril, sur *Trois nouveaux cas de Polymélie* observés sur des Batraciens du genre *Rana*. Dans cette note, le savant professeur du Jardin des Plantes signale la rareté des cas de redoublement des membres observés chez les Batraciens anoures dont cinq seulement, les mêmes que j'ai énumérés plus haut, étaient connus jusqu'alors.

Les trois nouveaux cas de polymélie présentés et observés par M. A. Duméril sont:

1° Une grenouille verte *Rana viridis seu esculenta* ayant à la face postérieure du bassin, à gauche de la ligne médiane, une patte mobile accessoire; cette patte, qui ne pouvait servir à la natation, est extrêmement grêle et courte, manquant de fémur. Cette patte, par sa difformité, paraît n'être composée que de deux segments, la jambe et le pied. Ces der-

[1] Anatomische Beschreibung monströsen sechsfüssigen Wasser-Frosches. Leiden, 1838.

[2] *Comptes rendus*, 1865, t. LX, p. 911, et Observation sur la monstruosité dite Polymélie ou augmentation du nombre des membres chez les Batraciens anoures. *Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris*, t. I, 1re année, 1865, pl. 20.

nières parties ont leur conformation normale, mais le pied a six métatarsiens et six doigts. M. Duméril appelle l'attention sur cette singulière multiplication des doigts.

2° Une grenouille rousse *Rana temporaria*, Lin. chez laquelle part de la région pelvienne, derrière le membre normal postérieur gauche, une patte accessoire plus courte et plus grêle que ce dernier membre, et dont le fémur n'étant point atrophié, rend cette patte moins difforme que celle de la première grenouille. Enfin, quoique les métatarsiens et les doigts soient au nombre de cinq seulement, la réunion des os des deux pieds confondus en un seul, paraît plus complète que chez l'autre grenouille.

Le troisième Batracien polymélien, encore du genre Pygomèle, présenté par M. A. Duméril, est une *Rana clamata*, Daud., reçue des Etats-Unis par le musée de Paris, et offrant une anomalie encore plus remarquable que les deux précédentes, consistant en une seconde paire de membres abdominaux surnuméraires, fixés cette fois à la région antérieure du bassin, les os pelviens supportent un rudiment du bassin, ayant deux cavités cotyloïdes trop petites pour loger en entier les têtes des deux fémurs, dont le développement, ainsi que celui des autres parties de ces membres surajoutés, est régulier; seulement ils sont moins longs, et leurs os et leurs muscles plus grêles que ceux des membres normaux. Cette grenouille, outre ses six pattes, présente encore une difformité de l'extrémité des membres antérieurs : celui du côté droit n'a que trois doigts, les deux plus externes et le pouce, celui du côté gauche n'a qu'un seul doigt.

Enfin, M. Duméril fait remarquer l'extrême rareté des Batraciens adultes à membres surnuméraires, car, parmi 3 ou 4000 individus qui servent chaque année à l'alimentation des reptiles aquatiques de la ménagerie du Muséum, il n'a trouvé à citer que la grenouille verte dont il a parlé en premier lieu.

A ces trois derniers exemples de monstruosités polyméliennes signalés par M. A. Duméril, vient s'en ajouter un quatrième observé depuis par

M. Raphaël Cisternas. Ce zoologiste, dans une lettre adressée au directeur de la *Revue zoologique* et insérée dans le numéro de septembre 1865 du même journal, annonce qu'il a recueilli le 5 avril, dans le jardin botanique de Valence (Espagne), un *Alytes obstetricans*, Wagl., offrant un cas de polymélie ayant une analogie remarquable avec les deux grenouilles décrites par M. Duméril. Ce Batracien, dont les deux membres abdominaux sont bien développés et n'ont rien d'anormal, présente à la partie postérieure de la région pelvienne et à gauche de la ligne médiane, un membre surnuméraire beaucoup plus grêle, ayant un même diamètre dans presque toute sa longueur, et dont toutes les articulations étaient douées de mobilité. Cette patte accessoire est peu développée, la jambe et le pied le sont beaucoup plus; mais c'est surtout ce dernier qui offre le plus d'irrégularité dans sa conformation générale.

M. A. Duméril (*Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris*, tome I, 1re partie, page 319), rend compte de cette dernière anomalie, dont il n'avait eu connaissance que pendant la correction des épreuves de son Mémoire sur la monstruosité dite polymélie. Enfin, le même savant, à la page 311 du précédent travail, donne l'extrait d'une lettre que lui avait adressée en 1861 M. A. Thomas, et dans laquelle ce dernier donne la description, restée jusqu'alors inédite[1], « d'un crapaud commun de taille moyenne conservé au musée de Nantes. » Un membre accessoire est inséré entre l'os sacrum et l'articulation de la cuisse, et se compose: 1° d'une cuisse ne dépassant pas $0^m,010$ de longueur; 2° d'une jambe gauche, mesurant $0^m,28$; 3° d'un tarse et de trois orteils seulement, ayant en tout $0^m,018$. Les orteils sont réunis par une large palmure. Tout le membre est grêle et ne paraît pas avoir pu servir à exécuter des mouvements. »

Les deux exemples de polymélie qu'il m'a été donné d'observer et que je vais essayer de décrire, appartiennent à deux genres différents. Le

[1] Une note qui n'a jamais été livrée à l'impression a été lue sur ce sujet par M. A. Thomas dans une des séances de la section des Sciences naturelles de la Société académique du département de la Loire-Inférieure.

premier, du genre Mélomèle de Geoffroy-Saint-Hilaire, est un individu adulte et bien développé de la grenouille verte *Rana viridis*, Lin., présentant une paire de membres thoraciques surnuméraires du côté gauche, aussi longs et aussi bien conformés que le membre normal, le point de réunion de ces membres accessoires avec celui auquel ils sont surajoutés, forme au dehors une saillie sous les téguments.

L'examen du squelette, généralement bien constitué de ce Batracien, m'a offert les particularités suivantes :

L'os scapulaire, plus ou moins imparfait du côté gauche, est renversé et ramené perpendiculairement en avant, de manière qu'il ne paraît appuyer contre l'os coracoïdien que par son milieu; cette déviation du scapulaire n'a pourtant pas changé d'une manière notable, la position de la cavité paraglénale, de sorte que le membre normal se trouve articulé à sa place ordinaire.

Les membres supplémentaires présentent un sternum incomplet, manquant de clavicule, d'épisternum et d'hyposternum; c'est seulement par la base et l'extrémité des os coracoïdiens qu'ils viennent se souder verticalement contre le scapulaire plus ou moins atrophié du membre normal, ce dernier membre ne présente pas de trace de sus-scapulaire, les os coracoïdiens des membres accessoires sont repliés l'un sur l'autre et soudés ensemble près de leur extrémité, où ils ne sont séparés que par un faible sillon qui va en s'élargissant, les deux scapulaires suivent la direction des coracoïdiens auxquels ils sont articulés; d'abord séparés à leur base, ils s'écartent après, laissant entre eux un intervalle de forme ovale, ils se replient ensuite sur eux-mêmes et viennent se joindre, sans toutefois se souder, par l'extrémité de leur bord externe.

Les deux sus-scapulaires sont soudés et confondus sur toute leur surface et n'en forment, pour ainsi dire, qu'un seul un peu plus volumineux qu'à l'ordinaire, mais il est à remarquer que ces deux sus-scapulaires réunis et quoique appartenant à une paire de membres supplémentaires, sont placés sur le dos de l'animal dans une position normale et correspondent au sus-scapulaire du côté opposé.

Une autre particularité intéressante de cette monstruosité, consiste dans la parfaite conformation des os des bras des deux membres accessoires; en effet, les humérus et les os de l'avant-bras sont de même forme et ont la même dimension que ceux du membre normal; il en est de même, ainsi que pour le nombre, des métacarpiens et des phalanges des deux mains. Cette grenouille m'ayant été apportée dans l'esprit-de-vin, je n'ai pu m'assurer du degré de vitalité des membres supplémentaires, mais, à en juger par l'état d'organisation parfaite des tendons et des muscles de ces différentes parties, il est permis de croire que ces membres devaient être doués de sensibilité et servir plus ou moins à la progression de l'animal.

Le deuxième exemple de polymélie dont il me reste à parler, est un individu jeune, mais bien développé de la *Rana viridis*. Cette monstruosité, cette fois du genre *Pygomèle*, offre certaines analogies avec celle décrite dans le Mémoire de M. Van Deen, et présente comme cette dernière, une paire de membres pelviens supplémentaires placés du côté gauche, en avant du membre principal, mais chez notre Batracien, les membres accessoires sont généralement bien conformés dans toutes leurs parties, et à peu près de même dimension que le membre normal.

Les membres supplémentaires sont repliés sur eux-mêmes, accolés par leur face externe et placés parallèlement au membre principal, de sorte que la face interne de ce dernier vient s'appliquer contre la même face du membre accessoire droit.

Enfin, les trois membres sont réunis entre eux par la peau seulement, depuis leur origine jusque vers le milieu du tibia, le restant de la jambe et le pied étant complétement séparés.

Ayant conservé quelque temps cette grenouille vivante, j'ai pu m'assurer que les membres accessoires étaient doués de mouvement, sans toutefois servir à la natation; il n'y avait que le membre normal dont l'animal fît usage pour cette fonction.

La dissection de ce batracien m'a montré, en avant à gauche de la ligne médiane de la région pelvienne du bassin principal, et soudé par

ses parties analogues, un bassin incomplet ne présentant que des traces confuses des os pelviens et un seul rudiment des os iliaques soudés ensemble, d'environ 50 millimètres de longueur. C'est dans les cavités cotyloïdes très-rapprochées l'une de l'autre de ce bassin surajouté, que viennent s'articuler les fémurs d'une paire de membres supplémentaires, les différentes parties qui constituent ces derniers membres sont parfaitement distinctes, bien conformées et ont à peu près les dimensions du membre principal, auquel ils sont réunis, comme je l'ai dit plus haut, par les téguments, seulement dans leur partie supérieure.

La position en avant des membres accessoires, et leur réunion tégumentaire avec le membre normal, gênant sans doute dans le principe les mouvements de progression de l'animal, ont amené la torsion du tiers supérieur du membre principal et l'écartement en dessus des deux symphyses pubiennes du bassin normal.

Enfin, M. Ducret, professeur à Porrentruy, a recueilli, il y a quelques mois, une grenouille offrant du côté gauche des traces de deux membres pelviens accessoires plus ou moins développés et incomplets. Comme ce naturaliste s'est proposé de décrire lui-même cette monstruosité, je me contenterai de la signaler en passant.

Ainsi, le nombre des monstruosités polyméliennes observées jusqu'ici chez les Batraciens anoures serait de treize, et il est probable que de nouvelles recherches nous en feront connaître d'autres. Il est à remarquer, en outre, que chez les Batraciens anoures, les membres parasites ont en général les mêmes défauts dans l'organisation de leurs différentes parties que présentent ceux des autres vertébrés polyméliens, et sont le plus souvent analogues à des membres abdominaux qu'à des membres thoraciques, car, sur les treize cas connus jusqu'à ce jour, il y en a dix du genre Pygomèle, et trois seulement du genre Mélomèle.

Je me suis borné dans cette note, à faire connaître les deux nouveaux cas de polymélie que j'ai eu l'occasion d'observer chez la *Rana viridis*, et à énumérer les exemples de ce genre de monstruosité connus jusqu'à ce jour, on trouvera sur ces derniers, ou sur la théorie de la multiplica-

tion des organes du mouvement chez les Batraciens, des notions détaillées, soit dans le beau mémoire précité de M. A. Duméril, soit dans le tome III du *Traité des Anomalies* de M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, ou dans les travaux des naturalistes qui se sont occupés de ces questions.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. Portion antérieure gauche avec les téguments d'une grenouille commune (monstruosité Polymélienne du genre *Mélomèle*) vue en dessus.
Fig. 2. La même vue en dessous.
Fig. 3. Ostéologie des mêmes parties vues en dessus et grossies.
Fig. 4. Les mêmes vues en dessous.
Fig. 5. Point de soudure des membres accessoires au membre principal vu en dessus.
Fig. 6. Le même vu de profil.
Fig. 7. Portion postérieure avec les téguments d'une grenouille commune (monstruosité Polymélienne du genre *Pygomèle*) vue en dessus.
Fig. 8. La même vue en dessous.
Fig. 9. Portion du squelette des mêmes parties vues en dessus.
Fig. 10. Les mêmes vues en dessous.

Nota. La lettre *a* indique le membre normal ou principal, et la lettre *b* les membres accessoires.

GRENOUILLES MONSTRUEUSES A SIX PATTES

LES

ANNÉLIDES CHÉTOPODES

DU

GOLFE DE NAPLES

PAR

ÉDOUARD CLAPARÈDE

Un séjour de cinq à six mois à Naples, pendant l'hiver de 1866-1867, m'a permis de me consacrer d'une manière soutenue à l'étude des Annélides du golfe. La richesse extraordinaire de cette mer faisait abonder autour de moi des matériaux en abondance trop grande pour que je pusse les utiliser tous, et je dus, dès le premier jour, me convaincre combien est erronée cette opinion de M. de Quatrefages[1], que les côtes volcaniques sont pauvres en Annélides. La pénurie que ce savant a constatée çà et là, tenait certainement à d'autres causes que la vulcanicité.

Les Annélides de Naples ont été en somme peu étudiées. Elles l'ont été plus cependant qu'on ne paraît le croire en général. Delle Chiaje, armé de son esprit d'investigation toujours infatigable, leur a consacré bien des heures d'observation. Il a entassé dessin sur dessin, souvent sans prendre la peine d'y joindre un texte correspondant. Ses publications ont été faites avec peu de méthode et peu de suite. Aussi Delle

[1] *Histoire naturelle des Annelés*, tome I, p. 153.

Chiaje a-t-il été peu compris, souvent méconnu[1]. Ses ouvrages sont des carrières inépuisables d'où l'on ne sortira que lentement les blocs grossièrement équarris. Combien de fois n'ai-je pas cru produire au jour des faits entièrement nouveaux, pour me convaincre bientôt, par l'examen attentif des dessins de mon illustre prédécesseur, que ces faits lui étaient parfaitement familiers[2]. Aussi à chaque page, dans le cours de ce mémoire, aurai-je à faire sortir Delle Chiaje de l'obscurité imméritée dans laquelle il est trop souvent resté plongé et à le faire briller au premier rang. Qu'on ne m'accuse pas de partialité en sa faveur. Si je laisse souvent dans l'oubli ses erreurs, nombreuses j'en conviens, c'est qu'elles n'ont eu aucune influence sur la marche de la science.

Les circonstances dans lesquelles j'ai entrepris ce travail étaient éminemment favorables. La science venait d'être enrichie de deux ouvrages importants relatifs aux Annélides : l'un de M. Ehlers, l'autre de M. de Quatrefages. L'un et l'autre faisaient plus ou moins profession de représenter l'état actuel de nos connaissances. Etayé de ce double compendium, je pouvais cheminer d'une manière bien plus sûre dans une voie rendue facile.

Je ne me dissimule pas combien je suis redevable aux auteurs de ces

[1] Delle Chiaje s'est plaint lui-même d'avoir été méconnu par Carus, Meckel, Wagner, M. Edwards et M. Grube (*Descrizione e notomia*, etc., 1841, tome III, page 69). Il pourrait augmenter encore aujourd'hui cette liste.

[2] Je n'en veux citer pour le moment qu'un exemple pris en dehors du sujet dont je vais m'occuper. On trouve en abondance dans le golfe de Naples un beau turbellarié dendrocèle, le *Thysanozoon tuberculatum* (*Planaria tuberculata* Delle Chiaje, *Thysanzoon Diesingii* Grube). En étudiant cet animal, je fus frappé par différentes particularités anatomiques, surtout par la suivante : L'appareil mâle est formé de deux moitiés complétement distinctes. Il existe deux pénis débouchant à l'extérieur, chacun isolément, dans la partie antérieure du corps, en avant du pore féminin. On connaissait jusqu'ici des dendrocèles à une seule ouverture sexuelle, d'autres à deux, mais en voici maintenant à trois ouvertures. Ce fait exceptionnel me frappa à juste titre. Mais quelle ne fut pas ma surprise, en feuilletant les travaux de Delle Chiaje, d'y trouver une figure, sans explication, sans texte, sans nom même au bas de la page, figure qui représente à n'en pas douter une partie de la surface ventrale du *T. tuberculatum* et qui indique très-exactement les trois pores sexuels ! (Voyez *Descrizione e notomia degli animali senza vertebre.* Tab. 109, fig. 19. Les pores masculins portent la lettre *d*, le pore féminin la lettre *r*.) Cette figure a sommeillé depuis l'année 1841, ignorée de tous. — Delle Chiaje a inscrit en tête de l'un de ses ouvrages la devise : *Res non verba.* Il lui est resté fidèle, trop fidèle même.

ouvrages de peines évitées, de recherches facilitées[1], d'erreurs sapées même avant leur naissance. Toutefois, sans être injuste à leur égard, il m'est permis de dire que le compendium n'a pas toujours tenu ce qu'il semblait promettre.

L'ouvrage de M. Ehlers, dont il n'a paru qu'une livraison comprenant l'ordre des Nérécidiens, n'a de général que le titre. Il comprend en réalité une série de monographies anatomiques consacrées à quelques espèces de l'Adriatique. Ces monographies sont reliées en une sorte de tout par des considérations taxonomiques. Rien qui mérite le nom d'un *Traité des Annélides*. Le nombre des types étudiés par l'auteur est trop faible pour cela. Quoi qu'il en soit, les monographies de M. Ehlers sont des modèles d'exactitude. Partout où j'ai été dans le cas de répéter les observations de cet anatomiste, j'ai dû me pénétrer de leur parfaite vérité, jusque dans les détails d'ordre secondaire.

L'*Histoire naturelle des Annelés* de M. de Quatrefages répond mieux à son titre. C'est un véritable *Traité des Annélides polychètes*. L'auteur se propose deux buts, d'abord une classification naturelle basée sur l'anatomie, puis une énumération de tous les noms et synonymes, afin que chacun puisse rechercher plus facilement les nombreux mémoires et passages relatifs aux Annélides, documents qui sont aujourd'hui disséminés un peu partout. L'auteur a consacré une attention soutenue, un travail assidu et prolongé à cette œuvre en partie aride, dont les fruits seront cueillis surtout par d'autres. Sans doute cette immense compilation renferme quelques lacunes, quelques omissions, dont plusieurs seront indiquées dans ce mémoire; mais il n'eût guère pu en être autrement en présence du dédale dans lequel l'auteur devait rétablir l'ordre. Le fil conducteur que l'*Histoire des Annelés* nous met en main, sera

[1] Il m'est impossible cependant, à ce propos, de ne pas faire à l'ouvrage de M. de Quatrefages un reproche qui, sans doute, ne doit pas remonter jusqu'à son auteur. Je veux parler de la multitude de citations fausses. La proportion de fautes typographiques dans l'indication des volumes, des pages, des planches et des figures dépasse tout ce qu'on peut imaginer, et enlève à l'œuvre un des mérites pour lesquels elle aurait été le plus souvent consultée. Nulle part l'exactitude n'aurait été plus à souhaiter que dans cette sorte de dictionnaire de la science.

dorénavant un guide à ne point dédaigner. Ce guide, il est vrai, ne doit pas être employé sans contrôle. L'auteur a souvent consulté des planches sans prendre la peine de lire le texte correspondant. L'imperfection d'un dessin, un coup de burin fâcheux l'ont parfois entraîné dans de graves méprises. Ainsi, dans sa famille des Nériniens, M. de Quatrefages caractérise les vers du genre *Pygospio* Clprd. par la seule circonstance qu'ils ont des pieds uniramés en opposition à tout le reste de la famille où les pieds sont biramés [1]. Il suffit d'ouvrir le volume où j'ai établi le genre Pygospio [2], pour voir que j'indique les pieds comme biramés, que je décris en détail chaque rame et les soies qu'elle porte. M. de Quatrefages, négligeant de lire le texte, a sans doute établi sa caractéristique fausse d'après une figure sur une petite échelle qui accompagne mon mémoire, figure dans laquelle la rame dorsale recouvre la rame ventrale et ne la laisse guère apercevoir. Autre exemple tout semblable : J'ai décrit [3] sous le nom de *Lumbriconereis Edwardsii* un Eunicien des côtes de Normandie, que M. de Quatrefages rapporte au genre Notocirrus [4], genre distingué des Lumbriconereis par l'existence d'un cirre dorsal à chaque pied. Or, l'Annélide en question a des pieds de vraie Lumbriconereis et nulle part je n'ai décrit ni figuré de cirre dorsal. La méprise de M. de Quatrefages vient encore ici de ce que, négligeant le texte, il s'est attaché à la planche seule. Dans celle-ci, par une erreur du graveur, le pied est représenté renversé; la petite languette terminale qu'on trouve chez toutes les Lumbriconereis aura été prise, dans cette position, par le savant français, pour un cirre dorsal de Notocirrus. Un peu d'attention cependant eût pu faire reconnaître le renversement de position, surtout à M. de Quatrefages qui ne s'est pas laissé induire en erreur par les planches d'Audouin et M. Edwards, où les pieds de Lumbriconereis sont aussi représentés renversés.

[1] *Histoire naturelle des Annelés*, tome I, p. 437

[2] *Beobachtungen über Anat. und Entwicklung wirbelloser Thiere an der Küste der Normandie angestellt*, Leipzig, 1863, p. 37.

[3] *Ibid.* p. 58.

[4] *Histoire naturelle des Annelés*, tome I, p. 376.

J'ai cité ces deux exemples, parce qu'ils me concernent, mais je n'ai pas été plus maltraité que bien d'autres et j'aurai à relever trop souvent des méprises analogues dans le cours de ce mémoire. Cependant, je le répète, avec un peu de circonspection, l'*Histoire des Annelés* pourra être employée comme un guide excessivement utile.

En revanche, je ne puis admettre que l'*Histoire des Annelés* représente l'état actuel de la science au point de vue anatomique et physiologique. Nous devons à M. de Quatrefages une multitude d'observations importantes sur ce sujet. Nul n'a étudié les Annélides d'une manière aussi soutenue que lui; nul surtout n'a eu entre les mains un aussi grand nombre de types et ne les a étudiés à des points de vue aussi variés. J'ai déjà payé ailleurs de la manière la plus formelle mon tribut d'admiration à ces travaux [1]. Malheureusement, fort de ses recherches nombreuses et approfondies, l'auteur de l'*Histoire naturelle des Annelés* a trop souvent oublié qu'il avait eu des prédécesseurs et que des contemporains exploraient avec ardeur le même terrain que lui. Sans doute, dans un ouvrage qui n'est qu'un épitome de la science, l'histoire ne peut occuper une grande place, et l'auteur est obligé de se placer à un point de vue entièrement objectif. Mais ce n'est point ce qu'a fait M. de Quatrefages, dont la personnalité se met toujours en avant, même dans la narration de faits connus vingt ou trente ans avant les premiers débuts scientifiques de l'auteur. Il en résulte une véritable falsification de l'histoire de la science, falsification inconsciente sans doute, mais regrettable pourtant. Si, dans le cours de ce mémoire, je rappelle souvent les travaux d'anciens observateurs, c'est en partie une protestation contre l'ostracisme dont ils commencent à être frappés.

D'ailleurs, si M. de Quatrefages a souvent cru pouvoir se passer des observations de ses devanciers et de ses contemporains, c'est à son détriment. Combien d'erreurs que j'aurai à combattre auraient été évitées, si l'auteur eût étudié consciencieusement les travaux de Rathke, de Delle Chiaje, de M. Grube et de tant d'autres, s'il eût tenu compte des études

[1] Voyez *Glanures zootomiques parmi les Annélides de Port-Vendres*. Genève, 1864.

des histiologistes, tels que MM. Kölliker, Leydig, etc. Il n'eût pas fait, comme cela lui est arrivé quelquefois, pour la structure des branchies par exemple, rétrograder la science jusqu'à l'époque de Pallas.

Ce jugement peut paraître sévère, mais il sera amplement justifié. Je ne pense pas d'ailleurs que la grandeur de l'œuvre interdise d'en signaler les défauts. Celui que je viens d'indiquer ne saurait du reste être dissimulé. Il en est un second sur lequel je ne puis me taire. Pourquoi M. de Quatrefages, qui connaît si admirablement les Annélides, s'est-il laissé entraîner à décrire tant de genres et d'espèces d'après des individus conservés dans l'alcool au Muséum de Paris? Il sait, mieux que personne, que ce genre de travail est profondément inutile, que les Annélides ne peuvent bien s'étudier qu'au bord de la mer, à l'aide d'individus vivants. Décrire, comme il le fait, tant de *variétés alcooliques*, c'est embarrasser la science d'un *caput mortuum* dont il faudra de longues années pour se débarrasser[1].

Je ne saurais clore cette préface, déjà trop longue, sans exprimer mes remercîments à M. Elias Mecznikow, qui a fait pour moi plus d'une course en mer, lorsque ma mauvaise santé me condamnait au repos ; jamais il ne négligea l'occasion de grossir mon butin d'Annélides rares et précieuses. Un mot de reconnaissance aussi à mes pêcheurs Giovanni di Giovanni et Domenico di Giovanni.

Cologny, juillet 1867.

[1] Un juge bien compétent, M. le professeur Schjödte, de Copenhague, me disait il y a peu de jours : « Les musées pèsent lourdement sur la science. » Parole trop vraie dans bien des cas.

PROLÉGOMÈNES.

Je suivrai pas à pas dans ces prolégomènes l'introduction à l'*Histoire naturelle des Annelés*, non point pour en faire une réédition, ni pour les critiquer en Zoïle. Mais s'il est inutile de revenir sur une foule de faits, qui y sont établis d'une manière définitive, je désire cependant insister sur les points où je ne puis être d'accord avec l'auteur. Je désire aussi rappeler mainte observation ancienne qui ne doit point être oubliée. J'adopte d'une manière générale la terminologie de M. de Quatrefages et, lorsque je m'en écarte, ce n'est pas sans en indiquer les raisons.

Régions du corps et appendices. Après bien des discussions sur la valeur des parties extérieures du corps des Annélides, la plupart des auteurs récents ont adopté la nomenclature de M. Grube qui donne le nom de segment buccal au segment porteur de la bouche et celui de lobe céphalique (*Præstomium* Huxley) à tout ce qui est placé plus en avant. J'adopte cette manière de voir qui a l'avantage de ne pas trancher la question, indécise dans bien des cas (Glycères, Némodriles, etc.), du nombre des segments constitutifs du lobe céphalique. En outre, le segment buccal est souvent si semblable aux suivants qu'il n'est guère possible de le rattacher à une région différente. M. de Quatrefages, reprenant une opinion déjà défendue par Rathke [1], considère le lobe céphalique et le segment buccal comme formant ensemble la tête, mais il ne tient pas lui-même outre mesure à cette opinion, puisqu'il donne le plus souvent dans ses descriptions ce nom de *tête* au lobe céphalique seul.

M. de Quatrefages a tenté d'introduire une simplification dans la nomenclature des appendices de la région céphalique en donnant le nom d'*antennes* à tous les appendices qui naissent du lobe céphalique, celui de *tentacules* à tous ceux du segment buccal et celui de *cirres tentaculai-*

[1] *De Bopyro et Nereide, commentationes anatomico-physiologicæ duæ.* Rigæ et Dorpati, 1837, p. 26.

res à ceux des premiers pieds, lorsqu'ils revêtent des caractères qui les distinguent d'une manière marquée de leurs homologues appartenant aux pieds placés plus en arrière. Cette nomenclature, qui semble heureuse au premier abord, offre bien des inconvénients et souvent elle se montre inapplicable dans l'espèce. D'abord les appendices du lobe céphalique sont parfois entièrement différents les uns des autres, au point de vue de la fonction aussi bien que de la structure, ce qui a engagé la plupart des auteurs à leur donner des noms divers. Quelle différence en particulier entre les palpes *(antennes latérales*, Aud. et Edw., Qtrfg.) et les antennes frontales des Lycoridiens. Les premiers charnus, multiarticulés, en partie rétractiles, remplis par l'étalement du plus gros nerf du corps, les seconds filiformes, simples, non rétractiles, peu riches en nerfs. Quelle distance également entre les palpes (Kinberg et tous les auteurs récents) et les vraies antennes chez les Aphroditiens! Cela est si vrai que M. de Quatrefages n'a pu rester fidèle à son principe dans tous les cas. Ainsi conserve-t-il chez les Syllidiens le nom de *lobes frontaux* pour des organes évidemment homologues des *palpes* des Lycoridiens et qui devraient par conséquent, dans sa nomenclature, porter le nom d'*antennes*. Cette homologie a déjà été constatée par Rathke et personne ne l'a contestée que je sache. Il est vrai que M. de Quatrefages n'est pas toujours conséquent dans son inconséquence, car, lorsque, chez certains Syllidiens, les palpes s'allongent, il leur restitue le nom d'antennes[1].

Un second inconvénient de la nomenclature de M. de Quatrefages, c'est qu'elle est inapplicable dans tous les cas où les segments antérieurs sont très-condensés et où il n'est plus possible de déterminer à quel segment appartient une paire d'appendices donnée. Nous verrons par exemple chez les Phyllodociens et les Hésioniens les auteurs ne pouvoir s'entendre sur cette détermination et M. de Quatrefages se laisser entraîner par sa théorie des appendices à établir des genres que personne n'acceptera. Nous voyons encore le savant Académicien, par

[1] Il le leur restitue même avec usure, car, chez les Polybostriches, il considère les deux palpes bifurquées à l'extrémité comme quatre antennes.

amour de la théorie, supprimer d'un trait de plume l'anneau buccal de la plupart des Sigalionides, ou du moins leur attribuer « un anneau buccal *indistinct*, dépourvu d'appendices. » Rien de plus distinct pourtant que le segment buccal de ces Annélides, seulement il porte une paire de pieds et des soies, ce que ne devrait jamais faire un segment buccal dans la théorie de M. de Quatrefages. Malheureusement, l'auteur ne se doute pas que toutes les Polynoés portent également quelques soies au segment qu'il considère comme l'anneau buccal, et qu'il serait nécessaire aussi d'imaginer pour elles un « anneau buccal indistinct, sans appendices. »

M. de Quatrefages nous donne pourtant une règle, d'application difficile il est vrai, mais une règle enfin, pour la détermination des segments et de leurs appendices. Le lobe céphalique et les antennes, dit-il, reçoivent leurs nerfs du ganglion cérébral; le segment buccal et ses tentacules, des connectifs œsophagiens; les cirres tentaculaires, de la chaîne ganglionnaire ventrale. Cette thèse n'est pas soutenable en face des progrès de l'embryologie moderne. Déjà Schaum a prétendu que chez tous les articulés un segment est caractérisé par la possession d'un ganglion, et il est parti de ce principe pour nier que la tête des Arthropodes fût formée de plusieurs segments soudés. Cette doctrine a été immédiatement réfutée. En effet, le système nerveux se différencie relativement fort tard chez les embryons d'articulés. Au contraire, l'apparition des segments, des protozonites, comme on les a nommés, est, dans bien des cas, le résultat de l'une des premières modifications du blastoderme. Ces segments primitifs se réunissent en groupes, se soudent parfois les uns aux autres, longtemps avant la différenciation du système nerveux et, lorsque ce système se développe, le nombre de ses ganglions n'est pas forcément identique à celui des segments primitifs. Chez les Annélides en particulier, la formation du système nerveux suit bien parfois d'assez près celle des segments, chez les embryons des Capitelles par exemple; mais le plus souvent elle est beaucoup plus tardive. Je ne conteste pas, il est vrai, que chez beaucoup d'Annélides la naissance et la

distribution des nerfs ne soit conforme à la règle de M. de Quatrefages. Toutefois, nous verrons que, dans certains cas, ce n'est pas seulement le segment buccal, mais ce sont aussi quelques-uns des segments suivants qui reçoivent leurs nerfs des connectifs œsophagiens, ainsi chez certains Aphroditiens, quelques Hésioniens, etc. Dans la théorie de M. de Quatrefages, il faudrait considérer l'ensemble de ces anneaux comme constituant un segment buccal multiannelé. Et pourtant, chacun d'eux porte une paire de pieds et offre d'ailleurs tous les caractères d'un segment indépendant.

Pour ma part, j'emploie le nom d'*antennes* pour tous les appendices du lobe céphalique, mais lorsque deux de ces appendices naissent de la partie inférieure de ce lobe, en revêtant des caractères anatomiques et physiologiques tout spéciaux, je leur donne, avec la plupart des auteurs, le nom de *palpes*. Les cirres modifiés du segment buccal et des segments suivants sont désignés dans ce mémoire sous le nom de *cirres tentaculaires*.

Sans vouloir m'étendre ici sur la conformation des pieds chez les Annélides, je désire indiquer quels sont les rapports des soies avec les tissus qui les environnent. Certains auteurs les considèrent comme renfermées dans une poche qui ne serait qu'une invagination des téguments; d'autres pensent qu'elles sont engendrées dans un follicule interne et qu'elles n'arrivent que secondairement à la surface. Cette seconde opinion est seule exacte. Dans certains cas, chez les Hésiones et d'autres par exemple, tout le faisceau sort compact par une seule ouverture pédieuse, mais d'autres fois chaque soie a son ouverture spéciale. C'est ce qui arrive surtout pour les faisceaux flabelliformes. Le pore d'issue de chaque soie n'est point préformé. La soie se charge de le perforer elle-même. La chose est facile lorsque les tissus du ver sont mous. Il n'en est plus de même, quand l'Annélide est protégée par une cuticule résistante et lorsque la soie, armée de crochets en sens divers, serait propre à s'embarrasser dans les tissus et à y produire des déchirures graves. Dans ces cas, l'extrémité de la jeune soie est surmontée d'un petit appa-

reil provisoire se terminant par une lame extrêmement tranchante, destinée à découper franchement à la soie son chemin dans les tissus et à empêcher les déchirures. La forme de cette pièce varie beaucoup avec celle de la soie et surtout celle des crochets dont le passage doit avoir lieu sans lésion des parties voisines. J'ai déjà signalé précédemment quelques exemples de cette singulière disposition, mais ils ont passé inaperçus. On en trouvera beaucoup d'autres dans le cours de ce mémoire [1].

Téguments et appareil musculaire. Les téguments sont composés de deux couches, l'une interne et cellulaire (corium Rthk., derme Qtrfg.) correspondant à la couche sous-cuticulaire ou chitinogène des autres articulés, l'autre extra-cellulaire, la cuticule (épiderme Rthk., Qtrfg.) tantôt très-délicate, tantôt composée d'une épaisse couche de chitine. Les téguments n'ont jusqu'ici été étudiés avec soin que par M. Kölliker, auquel nous devons d'ailleurs plusieurs excellents travaux sur l'histiologie des Annélides, travaux restés malheureusement tous inconnus à l'auteur de l'*Histoire naturelle des Annelés.*

La couche superficielle mérite le nom que lui a donné M. Kölliker. Elle rentre entièrement au point de vue de l'histogénèse dans la catégorie des formations cuticulaires. La couche sous-cuticulaire *(hypoderme* Weismann) qui la sécrète, peut être souvent appelée avec M. Kölliker du nom d'épithélium, toutefois, dans la plus grande partie des cas, il n'est point possible d'y reconnaître les limites des cellules constitutives. Les nucléus y paraissent plutôt semés avec une assez grande régularité dans une couche granuleuse continue, comme M. Baur l'a vu pour certains Arthropodes. Partout où la cuticule atteint une certaine épaisseur, elle se montre ornée de deux systèmes de stries à angle droit (ou plus souvent 70° environ), déjà très-bien vus par M. Kölliker [2]. Les pores tubulaires (*Porenkanæle* des Allemands), lorsqu'ils existent, sont distri-

[1] Voir surtout plus loin sous le chef *Hermione Hystrix*, où ce sujet est traité en détail.

[2] M. de Quatrefages, auquel ces stries ne sont point inconnues, y voit l'expression de deux systèmes de fibres, opinion discutable pour certains vers. Dans tous les cas, le savant académicien attribue avec raison à ces stries les irisations de la surface du corps de tant d'Annélides.

bués en lignes congruentes avec ces stries. M. Kölliker a été frappé de la distance qui sépare ces pores les uns des autres. Souvent, dit-il, il n'en correspond pas plus d'un à chaque cellule sous-jacente, et il se demande si ces ouvertures sont bien les homologues des pores tubulaires (Porenkanäle) des Arthropodes, s'il ne convient pas plutôt de les rapprocher des ouvertures de glandes cutanées, comme celles découvertes par M. Leydig chez les Piscicoles; ou encore des poils des Insectes et des Crustacés. A cette question, je puis répondre d'une manière positive que les deux catégories de pores existent chez les Annélides. Ceux qui servent au déversement de certaines sécrétions paraissent exister chez toutes les espèces. Ils atteignent parfois, chez les grandes espèces surtout, un diamètre considérable, mais d'ordinaire ils sont très-espacés. Quelquefois cependant on les trouve réunis en groupes ou îlots. Les pores en canalicules sont bien plus petits, bien plus rapprochés et ne correspondent point à des glandes. On ne les trouve que chez les espèces à cuticule épaisse et même point chez toutes. J'en décrirai en détail quelques exemples, chez des Euniciens en particulier. Partout où ces pores tubulaires très-fins et serrés existent, on trouve en outre les larges pores glandulaires clair-semés. Cette description est vraie non-seulement de la cuticule externe, mais encore de celle du pharynx, lorsqu'elle atteint une grande épaisseur.

La couche sous-cuticulaire, le derme de M. de Quatrefages, paraît renfermer presque toujours des follicules glanduleux, et cela dans toutes les régions, même dans les cirres et les antennes. Ces follicules se déversent au dehors par les pores glandulaires que je viens de décrire. Les uns ne sécrètent qu'un liquide épais; d'autres engendrent des faisceaux de bâtonnets dans leur intérieur, et je désignerai ceux-ci sous le nom de *follicules bacillipares;* d'autres enfin sécrètent des granules.

La bibliographie relative aux corpuscules bacillaires chez les Annélides est déjà riche. C'est à M. Max Müller qu'appartient la priorité de la découverte de ces organes qu'il décrivit et figura de la peau de deux formes larvaires et de celle des Chétoptères. Depuis lors ils ont été ob-

servés par M. Strethill Wright chez les Spios, par M. Fr. Müller chez les Cherusca, par M. Danielssen chez les Scalibregma, etc. Moi-même je leur ai consacré une attention toute spéciale. Je les ai fait connaître chez les Phyllodociens, chez une Tomopteris (avec mon ami M. le professeur Carpenter), chez une Sphærosyllis, chez les Sphærodorum, chez les Palmyrides, et j'ai montré que, dans certaines circonstances, le contenu de ces follicules est déchargé subitement à l'extérieur. M. Kölliker a confirmé entièrement ces observations. M. Ehlers, chez les Phyllodociens, a retrouvé également les follicules bacillipares et leur a attribué la sécrétion de la mucosité. Il est curieux que des observations aussi multipliées aient pu échapper entièrement à l'auteur de l'*Histoire naturelle des Annelés*.

Certaines familles ont leurs téguments littéralement bourrés de follicules bacillipares, même dans les cirres et les antennes. C'est le cas surtout pour tous les Spiodiens, tous les Ariciens et une grande partie des Chétoptériens. Leur abondance est aussi considérable chez une foule de Phyllodociens et certains Hésioniens. Chez ces derniers surtout, leur groupement et leurs rapports avec les pores excréteurs sont très-remarquables. Le rôle de ces organes est, il est vrai, encore entièrement problématique. Je les ai comparés autrefois aux cellules pleines d'acicules des Turbellariés, et aux organes urticants des Mollusques apneustes, des Acalèphes et des Anthozoaires. C'est toujours une pure hypothèse.

Les glandes tubulaires remplies de granulations sphériques ont été signalées d'abord par moi chez diverses Annélides. Elles atteignent parfois une taille très-grande, en particulier chez les Lycoridiens, et, dans ce cas, le glomérule formé par l'enchevêtrement des tubes glandulaires a déjà été connu des anciens auteurs et considéré comme un sac. M. de Quatrefages[1] a eu connaissance de l'un des passages[2] où j'ai parlé de ces organes et où j'ai cité une observation analogue de M. Keferstein,

[1] *Histoire naturelle des Annelés*, t. I, p. 75.
[2] *Beobachtungen über Anatomie u. Entw.* p. 52.

mais, par une singulière méprise, il nous fait décrire des circonvolutions de vaisseaux sanguins, tandis que nous parlons très-positivement de boyaux glandulaires. La confusion n'est guère possible, car il s'agit de Néréides, chez lesquelles les boyaux en question sont incolores, tandis que les vaisseaux sont d'un beau rouge. M. Kölliker a été le premier a découvrir chez le *Sphaerodorum Peripatus*, que chacun des boyaux des glomérules renfermés dans les appendices sphériques s'ouvre à l'extérieur par un pore spécial. Cette observation vient d'être réitérée par M. Richard Greef chez le *Sphaerodorum Claparedii*.

Système musculaire. Les muscles des Annélides offrent des variations extraordinaires dans leur structure histiologique, comme j'aurai plus d'une fois l'occasion de le montrer dans le cours de ce mémoire. Tantôt ils sont composés de fibres à bords parallèles, entièrement dépourvues de nucléus, tantôt au contraire de fibro-cellules, munies de grands noyaux.

L'existence de fibres-cellules de nature musculaire a été, il est vrai, entièrement déniée aux Annélides par M. Schneider[1]. Mais, bien que ce savant ait raison pour l'immense majorité des cas, nous verrons que cette règle souffre quelques exceptions (pharynx de certaines Néréides, tentacules de divers Térébelliens, etc). Quelquefois la fibre musculaire se sépare en deux couches distinctes, l'une axiale, l'autre corticale, comme M. Leydig[2] a été le premier à le remarquer. Nulle part cette conformation n'est aussi nettement marquée que chez les Nephthys. Enfin chez certaines Annélides, comme M. de Quatrefages le relève très-justement, le système musculaire subit une simplification remarquable en perdant sa structure fibrillaire. Parfois on ne trouve plus à la place des muscles qu'un protoplasma contractile semé de noyaux. Nous en montrerons quelques exemples plus loin.

L'*Histoire naturelle des Annelés* signale entre chaque segment une

[1] Ueber die Muskeln der Würmer und ihre Bedeutung für das System. *Archiv für Anat. und Physiol.* 1864, p. 590.

[2] Ueber Phreoryctes Menkeanus. *Archiv für mikroskop. Anatomie*, Band I, p. 249.

sorte de raphé tendineux sur lequel viennent s'insérer les faisceaux musculaires[1]. Ces raphés n'existent point. Il est facile sur des coupes longitudinales d'Annélides de s'assurer que les faisceaux longitudinaux se continuent sans aucune interruption dans toute la longueur du ver. C'est ce qu'ont déjà vu et décrit Blainville, Delle Chiaje, Rathke, Meckel, etc.

Des planchers musculaires plus ou moins complets divisent quelquefois la cavité périviscérale en plusieurs chambres. M. de Quatrefages cite, comme étant dans ce cas, les Polyophthalmes et la Térébelle coquillière. On pourrait citer beaucoup d'autres exemples. Ainsi les Ophélies, les Polycirrides, beaucoup de Térébellides, les Aphroditiens et la grande majorité des Annélides errantes, chez lesquels la cavité périviscérale est divisée en trois chambres longitudinales; les Glycères, où elle est divisée en deux, etc.

Organes digestifs. M. de Quatrefages a cherché à établir pour les différentes parties du tube alimentaire, surtout de la trompe, toute une nomenclature, dont l'opportunité est au moins contestable, aussi longtemps que les homologies sur lesquelles elle est censée reposer ne sont rien moins que démontrées. Pourquoi, par exemple, donner, chez les Syllidiens, le nom de *région dentaire de la trompe* à un organe à paroi glanduleuse qui ne fait pas partie de la trompe et qui ne renferme pas de dents[2]? Les noms employés par d'autres auteurs, tels que *portion charnue du pharynx* (M. Edwards), *gésier* (Williams), *proventricule* (Oersted), me semblent bien préférables. Y a-t-il des raisons suffisantes pour mettre au rebut les noms de *ventricule* et de *glandes du ventricule*, employés dans le principe par Rathke à propos des Néréides et répétés par ses successeurs? Est-il bien urgent de les remplacer par ceux d'*œsophage* et de *glandes salivaires*[3]? Je ne le pense pas. Les noms de

[1] Cette idée est d'ailleurs renouvelée de Cuvier.

[2] M. de Quatrefages, il est vrai, énumère un certain nombre de Syllidens armés de dents dans cette région, mais nous verrons que dans la plupart des cas, vraisemblablement même dans tous, il y a erreur, et qu'il s'agit de vers appartenant à des familles toutes différentes.

[3] Ce nom de *glandes salivaires* est, il est vrai, renouvelé de Rudf. Wagner, qui l'employait ainsi que

Rathke étaient au moins justifiés par l'analogie. On se représente d'ordinaire les glandes salivaires comme plus ou moins liées à la cavité buccale, tandis que les glandes en question se trouvent souvent à vingt ou trente segments en arrière du segment buccal.

Chez certaines Annélides, la région postérieure de l'intestin, à la suite de la région biliaire, revêt une apparence spéciale. Sa paroi se remplit de cellules sécrétant des concrétions curieuses, destinées sans doute à être éliminées avec les fèces. Je désigne cette partie de l'intestin sous le nom de région urinaire, bien que chimiquement elle ne paraisse pas renfermer d'acide urique [1].

Cavité périviscérale et *système circulatoire.* Nous devons à M. de Quatrefages et à M. Williams, surtout au premier, une étude approfondie de la cavité périviscérale et de la lymphe qu'elle contient. Ces savants, plus que personne, ont relevé l'importance physiologique de ce liquide, importance qui ne saurait être estimée trop haut. Quelques détails seulement méritent ici une légère rectification. La cavité périviscérale est tapissée par une membrane délicate, qui n'est bien démontrable que chez les grandes espèces, membrane dont M. de Quatrefages s'attribue la découverte et à laquelle il donne le nom de péritoine. En fouillant bien les œuvres de Delle Chiaje et de Rathke, il y trouverait déjà et la membrane et le nom. La structure de ce péritoine *(tunica sierosa, tunica peritoneale* de Delle Chiaje), est sujette à d'assez grandes variations, comme je le montrerai dans le cours de ce mémoire. Quoi qu'il en soit, la cavité périviscérale est tapissée chez certaines espèces par des cils vibratiles portés par le péritoine. M. Sharpey fut, si je ne me trompe, le premier à les décrire chez les Aphrodites; puis M. Williams les aperçut dans les branchies des Glycères; moi-même je les décrivis dans la totalité de la cavité périviscérale de ces mêmes Glycères. Ils ont été vus en outre chez les Tomoptéridiens. M. de Quatrefages, qui ne cite en

celui de *glandes à venin*, parce qu'il admettait qu'un canal partant de ces glandes pénétrait jusqu'à l'extrémité des mâchoires. Ce canal n'existe point. Voyez *Zur Anatomie von Nereis.* Isis, 1834, p 133.

[1] J'en reparlerai en détail à propos de certains Syllidiens.

passant que l'observation de M. Williams, ajoute que ce mouvement ciliaire lui était connu depuis longtemps chez une foule d'Annélides, et qu'on le retrouvera chez toutes les espèces où l'on prendra la peine de le chercher. Cette opinion n'est pas juste. L'immense majorité des Annélides ne présente pas de mouvement ciliaire dans la cavité périviscérale, sauf à l'entrée des organes segmentaires. Je ne connais, pour ma part, le vêtement ciliaire périviscéral que dans les groupes suivants : chez tous les Aphroditiens, chez tous les Glycériens, chez tous les Polycirrides, chez les Tomoptéridiens, et enfin chez une petite Térébelle assez anormale (*Terebella vestita*)[1]. Chose frappante, toutes ces Annélides, à l'exception de la petite Térébelle et de l'*Aphrodita aculeata*, sont complétement dépourvues de vaisseaux. Or, de ces deux exceptions, l'une l'Aphrodite, est un animal à système vasculaire dans tous les cas rudimentaire, appartenant à une famille d'ailleurs toute anangienne, l'autre, la Térébelle, appartient à une famille en général vasculaire, mais dont une tribu cependant, celle des Polycirrides, est anangienne. Je dois, en présence de ces faits, regarder le mouvement ciliaire périviscéral comme une fonction vicariante de la circulation, chez les Annélides dépourvues de système circulatoire proprement dit.

La circulation des Annélides a été décrite avec le plus grand soin par M. de Quatrefages en rendant pleinement justice aux beaux travaux de M. Edwards. On regrette qu'il n'ait pas fait la même faveur à Rud. Wagner et à Rathke. La distinction qu'il établit entre les courants artériels et veineux me paraît très-juste dans ses grands traits. La même manière de voir a été entretenue par quelques auteurs, témoin le nom de *nervarteria* donné par Delle Chiaje au vaisseau ventral, c'est-à-dire à l'aorte, dans le sens de M. de Quatrefages.

L'existence de corpuscules du sang dans les vaisseaux de certaines Annélides est aujourd'hui indubitable. M. de Quatrefages, dans son *Histoire des Annelés*, en admet trois exemples : les Glycères, les Phoronis et les Syllidies. Ce dernier seul a de la valeur. En effet, chez les Glycè-

[1] A cette liste il faudrait ajouter les Sabellaria selon M. de Quatrefages.

res, les corpuscules rouges appartiennent au liquide de la cavité périviscérale, et, quant aux Phoronis, elles ne pourront guère conserver leur place parmi les Annélides. Mais, sans parler d'une ancienne observation de Rud. Wagner relative à une Térébelle, observation d'ailleurs confirmée par M. Kölliker, on peut en citer d'autres exemples. Dans ce Mémoire, on trouvera des corpuscules sanguins proprement dits décrits chez les Ophélies, chez les Cirratuliens, chez les Staurocéphales.

Appareil respiratoire. M. de Quatrefages a fait faire à la science un véritable recul au point de vue de la structure des organes de la respiration. C'est la partie la plus faible de son livre, faible dans l'introduction, faible dans les généralités de chaque famille. Les branchies, dans l'opinion de l'honorable académicien, ont une structure propre qui permet de les distinguer toujours : « Ces organes, dit-il, sont caractérisés par « un canal unique auquel arrivent et d'où partent les vaisseaux afférents « et efférents. Ce canal, dont les parois propres sont quelquefois visibles « et quelquefois aussi indistinctes, est entouré par une substance dia- « phane qui semble résulter de l'épaississement du derme. Dans cette « substance sont creusées des lacunes ampulliformes plus ou moins dé- « veloppées et toujours dépourvues de parois propres. Le tout est en- « touré par un épiderme extrêmement fin et ne présentant plus de « structure appréciable. Enfin, des cils vibratiles hérissent cet épi- « derme..... Au bout d'un temps variable, la branchie se contracte, « bien qu'on n'y découvre pas de fibres musculaires. Les ampoules se « vident de manière à disparaître quelquefois complétement. Le sang « s'écoule par le canal central de la branchie, et, arrivé à la base de « l'organe, il passe dans le vaisseau efférent. Dans ce mouvement de re- « tour, il rencontre nécessairement le sang veineux, et il ne peut que se « mélanger avec une quantité quelconque de sang n'ayant pas subi « l'action de l'air. »

En regard de cette description radicalement fausse, voyons comment s'opère la circulation dans une branchie normale d'Annélide. Il ne peut y avoir dans la règle aucun mélange de sang artériel et de sang vei-

neux; en effet, l'artère chemine jusqu'à l'extrémité de la branchie, où elle se recourbe pour revenir comme veine. Veine et artère sont exactement parallèles l'une à l'autre. Dans toute la longueur de la branchie, ces deux vaisseaux sont mis en communication par une double série d'anses vasculaires qui passent dans la couche sous-cuticulaire et qui subissent avec la plus grande facilité l'action de l'eau chargée d'oxygène à travers la cuticule très-amincie. Quant à la contractilité des prétendues ampoules, il n'en est point question. Certains genres, comme les Térébelles et les Téléthusiens, par exemple, présentent bien des contractions rhythmiques de la totalité de la branchie, mais point des vaisseaux mêmes. D'ailleurs, ce fait est exceptionnel. Seule, la famille des Serpuliens offre dans la structure des branchies une ressemblance éloignée avec la description de M. de Quatrefages. En effet, chez ces Annélides, l'artère se continue directement dans la veine à la base des branchies, et de leur point de réunion part un vaisseau unique qui pénètre dans la branchie et envoie un cœcum dans chaque rameau branchial. Mais M. de Quatrefages décrit dans les rameaux secondaires des branchies de Serpuliens tout son appareil d'ampoules, dont il n'existe pas la moindre trace. Le vaisseau aveugle n'y présente aucune ramification, il est simplement cylindrique et contractile, comme MM. Grube et Kölliker l'ont décrit [1]. Dans ces branchies, le sang présente un mouvement circulatoire alternatif, mais c'est la seule exception [2]. Dans toutes les autres familles, la circulation branchiale a lieu constamment dans le même sens. On retrouve des vaisseaux aveugles à circulation alternative dans les tentacules des Spiodiens, des Amphicténiens et des Phéru-

[1] M. Edwards, sans tenir compte de ces observations, attribue bien à tort aux Annélides Tubicoles des branchies lymphatiques exclusivement (*Leçons sur l'Anatom. et la Physiol.*, tome II, p. 103), et pourtant M. Williams dit à bon droit : In these genera (*Sabella*, *Serpula*), the true blood in its proper vessels is the subject of the respiratory change and not the peritoneal fluid.

[2] Je pense avoir le droit de parler d'une manière aussi catégorique. Parmi les vingt-six familles d'Annélides admises par M. de Quatrefages, j'en ai étudié anatomiquement vingt-cinq par la dissection de nombreuses espèces ou individus. Quant à la vingt-sixième, celle des Hermelliens (Sabellaria), elle est trop voisine des Amphicténiens et des Térébelliens pour qu'on puisse supposer qu'elle s'en écarte considérablement par la conformation de ses branchies.

siens, dans *une partie* des filets dits branchiaux des Cirratuliens, mais ces organes ne sont point respiratoires (si ce n'est peut-être au point de vue de la lymphe).

Comment M. de Quatrefages a-t-il pu commettre une erreur aussi manifeste et aussi fréquemment répétée? L'explication est facile. Les branchies ne sont généralement point cylindriques, mais un peu comprimées. Or, dans la position où elles se placent le plus naturellement sous le microscope, l'artère recouvre exactement la veine, et l'on peut croire n'avoir à faire qu'à un seul vaisseau. Quant aux prétendues ampoules, ce sont les projections des anses vasculaires. Il suffit de retourner un peu la branchie pour dissiper l'illusion première. M. de Quatrefages s'est laissé tromper par le premier examen comme l'avait fait Pallas au temps jadis.

Mais cette erreur n'est pas permise aujourd'hui. Il y a déjà trente ans que M. Grube en a fait justice. Il y a trente ans que, dans son anatomie de la *Pleione carunculata*, il signalait chez les Térébelles et les Arénicoles cette apparence trompeuse qui avait induit en erreur Pallas, et que M. de Quatrefages devait reproduire aujourd'hui. Il montrait qu'une étude moins superficielle faisait reconnaître l'artère, la veine et les anses qui les réunissent. Aucun microscopiste averti de l'écueil n'ira sombrer là. Plusieurs des observateurs modernes ont décrit et représenté la duplicité du vaisseau axial de la branchie. Ainsi M. Grube chez les Cirratuliens, M. Schmarda chez les Nephthys et les Cirratuliens, M. Williams chez les Spiodiens, les Euniciens, les Cirratuliens, les Sabellaria, les Térébelles, les Arénicoles, les Nephthys, M. Johnston chez les Nérines, ainsi encore M. Keferstein chez les Spiodiens, et moi-même chez les Spiodiens et les Euniciens. Plus anciennement Delle Chiaje [1] décrivait déjà en détail, chez les Eunices et les Diopâtres, l'artère et la veine cheminant en spirale l'une à côté de l'autre [2] dans l'inté-

[1] *Istituzioni di Anatomia comparata*, 2ª edizione, tome II, Napoli, 1836, p. 76.

[2] Cette description est très-exacte, comme nous le verrons plus loin à propos de la *Diopatra neapolitana* Delle Chiaje.

rieur de la branchie tout en émettant de nombreux rameaux vasculaires[1]. Mais toutes ces observations sont restées lettre morte pour l'auteur de l'*Histoire naturelle des Annelés*.

J'ai dit que toutes les Annélides présentent la structure typique des branchies à l'exception des Serpuliens. Je dois pourtant ajouter qu'une famille offre une simplification remarquable de cette organisation. C'est celle des Spiodiens. Partout, dans cette famille, les branchies ne renferment que les deux vaisseaux principaux, l'artère et la veine ; les anses latérales font défaut.

Les branchies lymphatiques seront l'objet d'une étude spéciale chez les Annélides qui les présentent (Sigalionides, Dasybranches, Glycères).

Appareil reproducteur. — L'appareil reproducteur des Annélides est resté jusqu'à ce jour fort mal connu. De nombreux travaux ont, il est vrai, jeté un jour nouveau sur les organes éducateurs, connus depuis M. Williams sous le nom d'*organes segmentaires*. Mais, au point de vue des glandes sexuelles, nos connaissances ont fait peu de progrès depuis trente ou quarante ans. Ce mémoire fera connaître ces organes d'une manière satisfaisante, je l'espère, chez un grand nombre d'espèces. M. Ehlers se borne à dire que les glandes sexuelles peuvent être ramenées à un seul et même type fondamental, savoir à celui d'une masse cellulaire cohérente, engendrée à la surface interne d'une partie de la paroi du corps ou sur les dissépiments. Cette expression est vraie pour bien des cas. M. Krohn a déjà vu les ovules apparaître comme une sorte d'épithélium à la surface des dissépiments chez les Alciopes, et j'ai fait moi-même des observations toutes semblables chez la *Protula Dysteri*. Toutefois ce schème ne saurait être considéré comme général. Les glandes sexuelles se présentent souvent dans des conditions tout autres.

[1] M. Edwards, cet excellent observateur, a reconnu aussi la duplicité du vaisseau branchial, mais, dans ses *Leçons sur la physiologie et l'anatomie des animaux* (tome III, p. 217), il a modestement mis dans l'ombre ses propres observations pour rehausser celles de M. de Quatrefages et proclamer l'existence d'un vaisseau aveugle avec diverticules ampulliformes. Les observations de M. de Quatrefages sur les branchies des Glycères et des Polydores, les seules qu'il cite, lui ont semblé décisives. M. de Quatrefages a eu la main malheureuse dans ses exemples : les Polydores, à anse branchiale simple, ne peuvent produire l'illusion des diverticules ampulliformes, et les Glycères n'ont pas de vaisseaux du tout !

Quant à M. de Quatrefages, ses observations concernent surtout les Néréides et les Eunices. Il a vu les éléments sexuels apparaître chez ces Annélides dans un organe glandulaire étendu sous la chaîne nerveuse abdominale. Cette description est dans tous les cas fort inexacte, comme on s'en convaincra plus loin en lisant l'exposé de la singulière conformation des glandes sexuelles chez divers Lycoridiens, etc.

En somme, la distribution et la conformation des glandes sexuelles chez les Annélides est sujette à de nombreuses variations qu'on trouvera exposées par une foule d'exemples dans le cours de ce mémoire. Toutefois, on peut considérer comme le plus répandue chez les Annélides la forme suivante : les glandes sexuelles sont des grappes plus ou moins complexes ou des lacis de cordons dont les axes sont occupés par des rameaux sanguins, souvent contractiles. Les éléments sexuels en voie de croissance forment des manchons tout autour des axes vasculaires, et se développent aux dépens d'une couche de nucléus contiguë au vaisseau. Chez certaines Annélides anangiennes, cette forme de glandes sexuelles est conservée, mais l'axe est occupé par un cordon solide au lieu du vaisseau. Chez les femelles, les ovules sont souvent immédiatement contigus les uns aux autres dans l'ovaire; quelquefois cependant (*Owenia* Delle Chiaje, certaines Polynoés), chacun d'eux est enfermé dans un ovisac spécial. Dans tous les cas, les œufs arrivés à maturité se détachent de l'ovaire soit directement, soit médiatement par la rupture de l'ovisac. Les régimes de zoospermes se détachent de même du testicule pour flotter librement dans la cavité périviscérale.

Sans doute cette forme fondamentale subit parfois des modifications importantes, pour constituer par exemple le singulier tissu sexuel des Lycoridiens, ou les testicules flottants des Dasybranches qu'on trouvera décrits dans la partie spéciale de ce mémoire. La formation des œufs des Térébelliens et des Serpuliens s'en éloigne encore davantage, mais partout on trouvera un tissu cellulaire fixe, ou composé d'éléments flottants, au sein duquel se développent les éléments sexuels.

Les glandes sexuelles ont d'ailleurs été connues depuis longtemps

chez diverses Annélides, mais ces anciennes observations ont été oubliées en partie. Ainsi, tandis que Pallas[1] faisait naître à tort les œufs des Aphrodites dans le liquide de la cavité périviscérale, Gott. R. Tréviranus[2] et Delle Chiaje[3] surent bien reconnaître les véritables ovaires à la base des pieds de ces vers. Delle Chiaje signale également les ovaires des Phérusiens, des Hermiones, des Polyodontes, des Lysarètes, des Diopatres, des Nephthys, des Télamones, etc. Il savait fort bien que les œufs se forment dans les ovaires, mais qu'une fois arrivés à maturité ils s'en détachent et flottent librement dans la cavité périviscérale[4]. Même l'existence d'un vaisseau sanguin dans l'axe des glandes sexuelles n'a pas été ignorée de certains observateurs. Ainsi Delle Chiaje[5] signale les vaisseaux axiaux des grappes ovariques chez les Siphonostomes et les Stylarioïdes; M. Stannius[6] a fait des observations analogues chez l'*Amphinome rostrata;* M. Grube a vu les ovules naître autour des vaisseaux chez les Arénicoles[7]; M. Schmarda décrit le vaisseau axial dans les ovaires des Euphrosynes[8]. Toutes ces observations paraissent avoir trouvé peu de crédit. Elles n'en sont pas moins parfaitement justes.

Souvent, il est vrai, des organes ont été taxés à faux de glandes sexuelles. Partout, par exemple, où Rathke a cru voir des testicules[9], chez les Néréides, chez les Pectinaires, etc., il s'est trompé. Tous les auteurs se sont mépris sur les testicules des Arénicoles. Les organes segmentaires des Térébelliens ont eu aussi le sort d'être pris pour des ovaires presque par tout le monde, depuis Cuvier jusqu'à MM. Edwards,

[1] *Miscellanea zoologica*, p. 91.
[2] *Zeitschrift f. Physiologie*, t. III, Darmstadt, 1829, p. 165
[3] *Descrizione e notomia*, etc. vol. V, p. 59.
[4] *Istituzioni di Anatomia comparata*, 2ª ediz. t. II, p. 158.
[5] *Descrizione*, vol. III, p. 78.
[6] *Isis*, 1831, p. 989-990
[7] *Zur Anatomie d. Kiemenwürmer*, Königsberg, 1838, p. 16.
[8] *Neue wirbellose Thiere*, t. II, p. 137.
[9] Rathke a reconnu, du reste, lui-même ces erreurs le jour où il s'aperçut que les Arénicoles, les Ammotrypanes, etc , avaient des sexes séparés Les organes segmentaires, qu'il avait considérés jusqu'alors comme des testicules, devinrent pour lui des *glandes mucipares*. Voyez *Beiträge zur Fauna Norwegens. Nova Acta Acad. Leop. Naturæ Curiosorum*, t. XX, 1843, p. 201.

Grube, de Quatrefages et même Sars; M. Williams n'est naturellement pas resté en arrière. Cela souriait trop à sa théorie. La méprise paraît avoir été occasionnée dans certains cas par la présence d'ovules dans ces organes qui sont vraisemblablement chargés de la ponte [1].

Depuis M. Williams les organes segmentaires ont donné lieu à bien des controverses. En dernière instance M. Ehlers les considère comme des appareils destinés à conduire au dehors les éléments sexuels mûrs, et cette opinion est très-certainement exacte. En outre des faits cités à l'appui par ce savant, on en trouvera d'autres dans le cours de ce mémoire. Cependant cette fonction des organes segmentaires n'est pas la seule. Ils existent en effet dans les segments antérieurs de bien des Annélides chez lesquelles les ovules et les zoospermes ne pénètrent jamais dans cette région. Leur paroi est souvent glanduleuse, histiologiquement comparable aux éléments du rein des Gastéropodes (Amphicténiens, Phérusiens). Aussi douté-je à peine que ces organes remplissent un rôle excrémentitiel. On sait d'ailleurs que chez les Oligochètes, un petit nombre seulement de ces organes segmentaires sont modifiés dans le but de conduire au dehors les éléments sexuels, tandis que les autres remplissent incontestablement d'autres fonctions. Chez les Polychètes, ce n'est non plus qu'une partie des organes segmentaires qui se charge du rôle d'appareil efférent de la génération.

Les anciens auteurs qui connaissaient au moins les ouvertures externes des organes segmentaires, ainsi Tréviranus qui les décrit chez les Aphrodites, ainsi Delle Chiaje qui les admet chez toutes les Annélides et qui les mentionne chez plusieurs, les anciens auteurs, dis-je, attribuaient aux organes segmentaires une fonction tout autre. Ils les considéraient

[1] C'est surtout à M. de Quatrefages qu'on doit la démonstration récente de la dioïcité de l'immense majorité des Annélides. Il ne faut pas oublier cependant qu'avant lui Delle Chiaje soutenait déjà cette dioïcité à l'encontre de tous ses contemporains, et cela de la manière la plus formelle. Il savait que les organes générateurs présentent la même forme chez les deux sexes. Les mâles seraient, d'après ses observations, moins abondants que les femelles. Voyez *Descrizione e notomia*, t. III, p. 100. Baster et Pallas paraissent d'ailleurs avoir été les premiers à constater d'une manière positive la dioïcité d'une Annélide, l'Aphrodite hérissée. — Voyez *Natuurkundige Uitspanningen*, etc. Tweede Deel, p. 68, réédition de 1817. — *Miscellanea zoologica*, Hagæ, 1766, p. 90.

comme servant à l'introduction d'eau dans la cavité périviscérale. Cette opinion ne peut plus être soutenue. La direction du mouvement ciliaire dans le calibre du tube s'y oppose, comme aussi ce fait que l'ouverture interne de l'organe segmentaire paraît faire défaut dans certains cas. C'est du moins ce dont je crois m'être assuré chez quelques Capitelliens.

M. de Quatrefages, qui n'a jamais réussi à voir un organe segmentaire certain, nous attribue l'honneur, à M. Ehlers et à moi, d'avoir le plus contribué à étendre la découverte de M. Williams. Il aurait dû, je pense, citer en première ligne le nom de M. Hering, qui n'est mentionné nulle part dans l'*Histoire naturelle des Annelés*. Quoi qu'il en soit, l'honorable académicien nous fait, en outre, le reproche, à moi surtout, d'avoir beaucoup parlé et peu dessiné. Je ne pensais pas devoir l'encourir, car les organes segmentaires des Annélides, modifications très-simples d'un type assez constant, se laissent facilement décrire sans le secours du crayon et du pinceau. D'ailleurs, sans parler des travaux de M. Ehlers ni des miens, M. de Quatrefages eût pu trouver des organes segmentaires décrits et figurés par M. Keferstein, chez le *Cirratulus filiformis* Kefrst., la *Capitella* (Notomastus) *rubicunda* Kefrst., la *Terebella gelatinosa* Kefrst., la *Syllis oblonga* Kefrst.

J'ai cru cependant devoir satisfaire au désir exprimé par M. de Quatrefages; aussi trouvera-t-on dans les planches qui suivent ce mémoire des figures relatives aux organes segmentaires de diverses Annélides.

Il est, du reste, indubitable qu'il existe des Annélides privées d'organes segmentaires, ou au moins chez lesquelles ces organes sont réduits à de simples ouvertures de la paroi du corps.

Système nerveux. C'est sans contredit à M. de Quatrefages et à M. Leydig que nous devons les plus belles recherches sur le système nerveux des Annélides; le premier s'est occupé surtout de la forme extérieure de ce système, le second de l'histologie. L'*Histoire naturelle des Annelés* laisse de côté tout détail historique sur ce sujet, mais en remontant aux travaux primitifs de l'auteur, on trouvera un résumé concis et bien fait

des recherches antérieures [1]. Il est plus regrettable qu'elle n'ait pas tenu compte des travaux des histologistes récents, MM. Leydig, Mettenheimer et autres. En somme on trouvera dans les parties de ce mémoire relatives au système nerveux une confirmation des travaux de M. de Quatrefages. Sur quelques points cependant j'ai dû m'éloigner d'eux. Enfin il est un chapitre important sur lequel j'ai à peine le droit de porter un jugement. Dans presque toutes les familles, M. de Quatrefages a été assez heureux pour trouver un système nerveux stomato-gastrique semblable à celui des Hirudinées. J'avoue n'avoir pas su le reconnaître, mais je sens aussi que ce résultat négatif n'a pas une grande importance dans des recherches si difficiles. Je m'étonne pourtant de voir bien d'autres observateurs aussi peu heureux que moi dans des tentatives toutes semblables.

M. Leydig a décrit chez les Hirudinées une structure des centres nerveux qu'il qualifie de *folliculaire* [2], et il l'oppose à celle des Annélides, d'après ses propres recherches chez les Oligochètes, et d'après celles de M. de Quatrefages chez les Polychètes. Cette distinction ne peut se faire d'une manière aussi absolue. Certaines Annélides polychètes ont un système nerveux folliculaire aussi bien que les Hirudinées. C'est le cas, par exemple, pour la *Nereilepas caudata*, etc., comme je le montrerai plus loin. D'autres n'offrent rien de semblable. La structure du système nerveux varie du reste étonnamment dans la série des Annélides : la distribution des cellules nerveuses est surtout sujette à une foule de modifications que nous exposerons dans les cas particuliers. En somme, dans la chaîne ventrale, les cellules appartiennent plutôt à la face ventrale et aux côtés, comme M. Leydig l'a déjà reconnu. L'existence de

[1] Voir *Etudes sur les types inférieurs de l'embranchement des Annelés. Mémoire sur le système nerveux des Annélides*, par M. de Quatrefages. *Ann. des Sc. natur.*, t. XIV, 1850, p. 332. Sans doute ce résumé renferme quelques lacunes. On regrette surtout de n'y pas voir mentionnées les recherches de G.-R. Tréviranus sur le système nerveux des Aphrodites, car cet observateur a déjà fort bien connu, non-seulement la chaîne ventrale et les nerfs qui en naissent, mais encore les ganglions de renforcement à la base des pieds.

[2] Les observations de M. Baudelot sur les Clepsines (*Ann. des Sc. natur.*, 1865, t. III, p. 126) en sont une complète confirmation

larges fibres tubulaires à la surface dorsale de la chaîne nerveuse, si générale chez les Oligochètes, est restreinte chez les Polychètes à un petit nombre de familles (Capitelliens, Ariciens, Spiodiens, Syllidiens, Euniciens) et même, paraît-il, à certains représentants seulement de ces familles.

Les terminaisons nerveuses chez les Annélides n'ont été étudiées jusqu'ici que par moi-même, M. Keferstein, et M. Kölliker. On trouvera dans ce mémoire de nombreuses observations relatives à ce sujet. Toutes ces terminaisons paraissent en relation avec la fonction du toucher. L'épanouissement nerveux des organes de la vue et de l'ouïe[1] est en réalité encore très-mal connu, même chez les Alciopes, malgré les recherches de M. Leydig. A ce propos, je ne puis m'empêcher de rappeler une opinion de Joh. Müller, tombée dans l'oubli. Nous devons à ce grand physiologiste[2] une excellente figure du système nerveux central et des yeux des Néréides, figure à laquelle les auteurs récents n'ont pas ajouté grand'chose de positif. Pour lui, l'organe que nous appelons aujourd'hui le *cristallin* n'est point un milieu dioptrique : il lui dénie la transparence et le considère comme un renflement terminal du nerf optique. Bien que la transparence du cristallin soit incontestable dans beaucoup de cas, l'opinion de Müller sur la valeur fonctionnelle de cet organe ne doit point être rejetée. Les yeux des Néréides et de la plupart des Annélides paraissent dépourvus de tout appareil d'accommodation. En admettant donc que les éléments percepteurs soient logés entre les granules du pigment, il n'y a que les objets placés à une distance déterminée parfaitement fixe, qui puissent projeter leurs images sur la surface de ce pigment chorioïdien. La vue de l'animal serait forcément très-restreinte dans ce cas. Cette difficulté disparaît si l'on cherche dans le

[1] Lorsque M. Victor Carus (*Handbuch der Zoologie*, Leipzig, 1863, p. 430) attribue à la majorité des Annélides des capsules auditives, il se trompe très-positivement. L'existence de ces organes est particulière à un nombre d'espèces fort restreint.

[2] *Mémoire sur la structure des yeux chez les mollusques gastéropodes et quelques Annélides*, par J. Müller. *Ann. des Sc. natur.*, XXII, 1831, p. 23.

cristallin à la fois un corps réfringent et un organe percepteur, à peu près comme on paraît obligé de l'admettre pour les cônes cristallins des Arthropodes. L'image projetée à des profondeurs diverses dans le cristallin, par des objets placés à des distances variables, se forme toujours dans une couche sensible.

Régénération des parties mutilées. Les observations de Bonnet sur la régénération des parties mutilées chez les lombrics, observations confirmées par Lyonnet, Réaumur, Dugès, etc., ont été révoquées en doute timidement par Vandelli[1] et par Bosc[2], et plus récemment d'une manière positive par M. Williams[3], M. Vogt[4] et d'autres. On doit donc savoir gré à ceux qui, comme M. Baird[5], ont remis en lumière certaines observations anciennes, ou les ont corroborées et confirmées par des expériences nouvelles, comme M. de Quatrefages[6].

La reproduction des parties mutilées chez les Annélides est incontestable. Un grand nombre de ces vers, tous peut-être, peuvent reproduire même la région antérieure avec la tête. Parmi les auteurs récents, M. de Quatrefages a démontré de nouveau ce fait pour les Eunices, et Dalyell[7] a suivi pas à pas la reproduction d'une tête et de branchies par l'extrémité postérieure d'une Sabelle. Pour ma part, j'ai rencontré plusieurs fois des Annélides marines (Eteone, Nephthys, etc.) qui

[1] *Dominici Vandelii philosophi ac medici dissertationes tres. De Aponi Thermis, de nonnullis insectis terrestribus et zoophytis marinis, et de Vermium terræ reproductione, atque Tænia canis.* In-8°. Patavii. MDCCLVIII, p. 98-147. Cet ouvrage, qui paraît avoir été oublié, est pourtant l'œuvre d'un bon observateur. Dans des expériences très-soignées, répétées pendant deux années consécutives, il ne réussit point à voir les lombrics mutilés reproduire leur extrémité antérieure. Il conclut néanmoins avec prudence que ces expériences demandent à être faites avec un soin extrême et n'accuse point Réaumur de s'être trompé. On sait que plus tard Dugès commença par obtenir aussi des résultats négatifs, mais que des expériences postérieures lui réussirent complétement. La régénération de la partie antérieure n'a lieu, en effet, que si le nombre des segments enlevés n'est pas trop considérable.

[2] *Histoire naturelle des vers*, tome I, Paris, an X, p. 128 et 215.

[3] *Report on the British Annelides.* — *Report of the British Association for* 1851, p. 247

[4] *Vorlesungen über nützliche und schädliche, verkannte und verläumdete Thiere*, von Carl Vogt, Leipzig, 1864, p. 91.

[5] *Johnston's Catalogue of british non parasitical Worms.* Appendice.

[6] *Ann. des Sc. natur* 1844, t. II, p. 100, et *Hist. nat. des Annelés*, t. I, p. 126.

[7] *The Powers of the Creator displayed in the Creation*, etc., vol. II, 1853 (ouvrage posthume), p. 231.

avaient indubitablement reproduit leur région antérieure. La partie régénérée se distingue par une coloration moins foncée et un diamètre moindre. L'aspect de ces vers rappelle celui des Hétéronéréides, tant les deux régions frappent l'observateur par leur apparence différente. On dirait deux tronçons de vers dissemblables soudés l'un à l'autre. Une question intéressante se présente à ce sujet : dans un ver coupé transversalement, la partie postérieure reproduit-elle toujours un nombre de segments égal à celui de la partie antérieure supprimée en avant d'elle? C'est vraisemblable. Du moins ai-je rencontré une Eteone qui avait reproduit un tronçon antérieur de près de 50 segments. La tête est sans doute la première à se former, puis les segments nouveaux se produisent successivement au point de réunion de la partie ancienne et de la partie nouvelle. Ce fait demanderait cependant à être appuyé d'observations positives [1].

Distribution géographique des Annélides. Ce sujet encore peu connu n'a été abordé d'une manière positive que par M. de Quatrefages. Les données dont ce savant pouvait disposer étaient d'ailleurs trop insuffisantes pour permettre des conclusions bien certaines. Il est en tout cas un point sur lequel je dois le contredire, savoir l'extrême localisation des faunes. M. de Quatrefages n'admet point, par exemple, que la Méditerranée et l'Océan puissent être habités par une même espèce. Il lui arrive quelquefois de baser des distinctions spécifiques uniquement sur cette circonstance d'habitat différent, bien que les auteurs n'aient su

[1] Au moment où je corrige les épreuves de cette feuille, je reçois de M. Kinberg une note ayant trait à ce sujet (*Om regenerationen af hufvudet och de främre segmenterna hos en Annulat.* — Oefv. af k. Vet. Akad. Förh. Stockholm, 1867, n° 2, page 53). Ce savant se prononce aussi en faveur de la faculté qu'ont les Annélides de régénérer leur partie antérieure mutilée. Le musée de Stockholm possède un Amphinomien des Indes occidentales avec régénération de la partie antérieure Par comparaison avec d'autres individus de la même espèce, M Kinberg estime que ce ver avait perdu les trente-deux premiers segments, formant une longueur de 32 millimètres La partie reproduite est formée de la tête et de neuf segments seulement, formant une longueur totale de $2^{mm},5$. Toutefois il est probable que le phénomène de reproduction des segments n'était encore accompli que partiellement lors de la capture du ver. Le tronçon ancien renferme dans l'intestin des fragments de coquilles beaucoup trop grands pour avoir pu traverser la partie régénérée. Il semblerait donc que l'Annélide ne prend pas de nourriture pendant le phénomène de régénération. M. Kinberg donne à cet Amphinomien le nom bizarre de *Lycaretus neocephalicus*.

établir entre ces prétendues espèces aucune différence morphologique. Il insiste surtout sur l'impossibilité pour une espèce littorale de supporter des conditions de vie aussi dissemblables que celles qui résultent de la présence ou de l'absence de marées. A Naples pourtant, j'ai conservé des Annélides littorales pendant des mois en captivité, et j'ai trouvé que le meilleur moyen de les faire prospérer est de les priver d'eau pendant quelques heures tous les jours, afin de permettre à la vase de s'oxygéner. Ces conditions nouvelles ne les ont pas empêchées de très-bien vivre et de pondre leurs œufs.

Sans doute, dans sa généralité, la faune de la Méditerranée est bien distincte de celle de l'Océan, mais quelques espèces paraissent positivement communes aux deux mers. M. de Quatrefages est, du reste, à chaque instant infidèle à sa théorie; on le voit fondre en une seule des espèces, même bien distinctes, dont l'une appartient à la Méditerranée, l'autre à l'Atlantique ou même à la mer glaciale[1].

Les travaux de faune seuls jetteront un jour réel sur la distribution géographique des Annélides. Il est donc à souhaiter de voir se multiplier des recherches semblables à celles de M. Malmgren[2] sur les Annélides polychètes du Spitzberg, du Groënland, de l'Islande et de la Scandinavie. C'est sans contredit le meilleur travail en ce genre que nous possédions jusqu'ici. Il a l'avantage d'être, dans la plus grande partie des cas, enrichi de données bathymétriques. L'absence de renseignements de cette nature fait défaut dans la plupart des Mémoires sur les Annélides. C'est, en particulier, une lacune que je regrette de ne pouvoir combler dans cette faune du golfe de Naples. M. Malmgren semble nous faire espérer la prochaine publication d'un travail sur des Annéli-

[1] C'est ainsi qu'il réunit la *Polynoë maculata* Grube et la *P. fasciculosa* Gr , de la Méditerranée, à la *P. cirrata* Fabr., du Gröenland; l'*Onuphis tubicola* Gr., de la Méditerranée, à la *Nereis tubicola* O.-F. Müll. des côtes du Danemark; la *Lysidice Valentina* Sav., de la Méditerranée, à la *L. rufa* Gosse, des côtes de la Grande-Bretagne; la *Nereis cultrifera* Gr., de la Méditerranée, à la *Nereis bilineata* Johnston, des côtes d'Angleterre, etc., etc.

[2] *Nordiske Hafs-Annulater af A.-J. Malmgren*. Stockholm, 1865 (*Aftryck ur Oefvers. af k. Vet.-Acad. Förhandlingar*, 1865, n° 1, n° 2, n° 5). — *Annulata polychæta Spetsbergiæ, Grœnlandiæ, Islandiæ et Scandinaviæ hactenus cognita*, auctore Dr J. Malmgren, cum XIV tab. Helsingforsiæ, 1867.

des draguées sur les côtes du Spitzberg à une profondeur de 1400 brasses (faunar) par M. Carl Chydenius. La connaissance exacte d'Annélides vivant dans de pareilles conditions serait d'un haut intérêt scientifique.

Classification. Il est réjouissant de voir que nous nous approchons tous les jours davantage d'une classification naturelle des Annélides. Les familles aujourd'hui établies sont pour la plupart bien assises. La découverte de types assez nouveaux pour nécessiter la formation de familles nouvelles devient tous les jours plus rare. Pour ma part, je ne proposerai aucun nouveau nom de famille. Je sais qu'il y a à cet égard des divergences entre les savants. Soit M. Kinberg, soit M. Malmgren ont augmenté récemment le nombre des familles d'une manière considérable. Mais cette augmentation n'est qu'apparente. Certaines familles très-naturelles de Savigny ont été divisées par M. Kinberg en plusieurs, mais ce savant a eu soin de conserver les coupes de Savigny comme des divisions d'ordre supérieur, sous le nom d'*ordres*. C'est un léger déplacement dès termes de la hiérarchie taxonomique, déplacement dont l'importance n'est au fond pas très-grande. Pour ma part, j'entre dans une certaine mesure dans la manière de voir de M. Kinberg, mais je considère comme des *tribus* ce qu'il appelle des *familles*, et je conserve à ses *ordres* le nom de famille que leur donnaient Savigny et ses successeurs. Supprimer complétement les *ordres* dans le sens de M. Kinberg, et ne conserver que les familles très-multipliées, comme le fait M. Malmgren, est, à mon avis, chose regrettable.

Certaines familles de création récente me semblent excellentes, ainsi celle des *Sphærodoridæ* Mlmgr. Je vois aussi avec plaisir M. Malmgren revenir à l'opinion d'Oken, de M. de Siebold et de M. Max Müller et placer les *Sternaspidæ* parmi les Annélides. Cet auteur s'étonne qu'en l'année 1865, M. de Quatrefages, en assignant aux Sternaspis une place parmi les Géphyriens, ait encore pu prendre la tête de ces animaux pour la queue, sans tenir aucun compte des beaux travaux anatomiques de M. Krohn et de M. Max Müller. Je partage l'étonnement de M. Malm-

gren, d'autant plus que ni Bianchi (Janus Plancus), ni Ranzani, ni Delle Chiaje n'étaient tombés dans l'erreur d'Oken et d'Otto, corroborée aujourd'hui de l'autorité de M. de Quatrefages.

Il est moins facile de s'entendre sur les genres que sur les familles, dans la classe des Annélides. Leur nombre a été augmenté dans des proportions très-considérables soit par M. Kinberg, soit par M. Malmgren. Je suis loin d'entrer dans la manière de voir de ces savants, dont les travaux m'ont été cependant d'une grande utilité, comme on le verra presque à chaque page de ce travail. Les espèces étudiées par eux ont été scrutées avec un soin extrême, sinon dans leur constitution anatomique, du moins dans leurs caractères zoologiques extérieurs. J'estime cependant que parmi les caractères considérés par eux comme génériques, il en est beaucoup qui n'ont qu'une valeur spécifique, ou même qui peuvent tout au plus servir à distinguer des variétés d'une même espèce. C'est le cas, en particulier, pour les dentelures des soies, comme j'en fournirai plus d'un exemple dans ce Mémoire. J'ai conservé néanmoins une grande partie des coupes génériques de M. Kinberg et de M. Malmgren, en ne leur accordant toutefois souvent qu'une valeur de sous-genre. Il va sans dire, d'ailleurs, que parmi les genres établis par ces auteurs, il en est d'excellents que tout le monde acceptera sans réserve.

ORDRE I^er^

ANNÉLIDES ERRANTES

(Aud. et Edw. [1])

Famille des APHRODITIENS Sav. (sens. str.)

Les Aphroditiens, qu'on les regarde avec la plupart des auteurs comme une famille ou avec M. Kinberg comme un ordre, forment dans tous les cas un groupe extrêmement naturel. Sans parler des caractères bien connus qui relient entre eux ses différents membres, je désire insister sur deux traits qui paraissent négligés dans les ouvrages les plus récents : l'épithélium vibratile et l'absence de vaisseaux.

L'épithélium vibratile a déjà été signalé chez les Aphrodites par M. Sharpey ; il n'est point restreint à ce genre. Je n'ai pas rencontré un seul genre, une seule espèce de la famille qui en fussent dépourvus. A l'inverse de M. de Quatrefages, qui revendique aujourd'hui les cils vibratiles du péritoine pour la plupart des Annélides, M. Williams [2] les dénie à toutes, sauf à quelques espèces chez lesquelles on en trouverait

[1] J'adopte la division des Annélides en deux ordres, division si généralement reçue sous des noms divers depuis Cuvier. Toutefois les Annélides forment une série si graduée, que ces deux ordres sont forcément artificiels. Un certain nombre de familles intermédiaires oscilleront toujours, au gré des auteurs, d'un ordre à l'autre. Tel est d'ailleurs le jugement que portait, il y a longtemps déjà, M. Rud. Leuckart (voir *Ueber die Morphologie und die Verwandschaftsverhältnisse der wirbellosen Thiere*. Braunschweig 1848, p. 77). Former un ordre intermédiaire, comme celui des *Ariciadæ* Ehlers, c'est moins corriger que doubler l'inconvénient.

[2] *Report on the british Annelida*, dans *Report of the twenty first meeting of the Brit. Assoc. f. Advanc. of Science, held at Ipswich in July 1851*. London, 1852, p. 169 et 172.

sur la partie seulement du péritoine qui tapisse l'intérieur des branchies, ainsi chez les Glycères, et à l'*Aphrodita aculeata*, chez laquelle ces cils recouvriraient exceptionnellement le péritoine entier. Ces deux opinions extrêmes sont aussi erronées l'une que l'autre. Chez tous les Aphroditiens, les mouchets de cils vibratiles sont semés sur la surface entière du péritoine. Il en est de même chez les Glycères.

L'absence de vaisseaux paraît n'avoir été constatée par personne. J'ai étudié à ce point de vue un très-grand nombre d'espèces et je pense être en état d'affirmer que l'anangie est la règle chez les Aphroditiens. On admet en général que le sang de ces Annélides est incolore ou faiblement rosé et que, par suite, le système vasculaire se soustrait facilement aux regards. Mais ce n'est point admissible. Il existe d'autres familles à sang incolore : ainsi celle des Syllidiens, celle des Phyllodociens, etc., mais, chez tous ces vers, on n'en réussit pas moins avec un peu d'attention à reconnaître au moins une partie du système vasculaire. Chez les petits Aphroditiens très-transparents, dans lesquels on voit battre isolément les cils de la cavité du corps, les vaisseaux devraient être aussi faciles à reconnaître que chez les Syllidiens et pourtant on n'en voit jamais la moindre trace.

La croyance aux vaisseaux des Aphroditiens[1] a été entretenue par les anciennes observations de Pallas et de Tréviranus qui ont été, depuis lors, copiées presque par tous les auteurs. Ces savants décrivirent en effet, chez l'*Aphrodita aculeata*, un vaisseau ventral et un vaisseau dorsal. Il était donc urgent de répéter ces observations, et je l'ai fait immédiatement. Malgré des doutes très-prononcés dans l'origine, j'ai dû me convaincre que les descriptions de ces auteurs, surtout celle de Pallas, sont exactes. Les tubes qu'ils décrivent existent réellement, bien que leur nature de vaisseaux sanguins ne soit pas pour moi hors de toute espèce de doute.

[1] Je ne parle pas du prétendu vaisseau ventral (cœur) décrit par Redi. On sait que cet observateur avait été induit en erreur par la couleur rouge du système nerveux. Voyez *Francisci Redi de Animalculis vivis observationes; ex Etrusci latinas fecit Petrus Coste.* Lugduni Batavorum 1729, p. 279.

Dans la première Aphrodite que je disséquai, les prétendus vaisseaux m'échappèrent complétement, car je ne les cherchais pas à la place anormale où je les trouvai plus tard[1]. Ils sont d'ailleurs bien plus difficiles à reconnaître chez les individus vivants que chez ceux qu'on a tués dans l'alcool. Une fois qu'on sait où les chercher, on les trouve cependant toujours. Le tube dorsal adhère à l'intestin dans toute sa longueur, et il est si bien logé dans l'épaisseur de sa paroi qu'on ne peut l'en détacher sans le secours de coups de ciseaux. A l'extrémité antérieure de l'intestin hépatique cependant, il se détache et continue son chemin en avant dans le péritoine. Aussi le chercherait-on vainement sur le pharynx.

Le prétendu vaisseau ventral[2] n'est accolé ni à l'intestin ni au système nerveux. Il est logé en entier dans le péritoine, et recouvert comme celui-ci de mouchets de cils vibratiles, ce qui n'est pas le cas pour le vaisseau dorsal. En somme, cette description est d'accord avec l'excellent Mémoire de Pallas[3].

Mes doutes quant à la nature vasculaire de ces tubes sont fondés sur les raisons suivantes : D'abord ils sont si étroits que le système vasculaire des Aphrodites devrait, dans tous les cas, être taxé de rudimentaire comparativement à celui des autres Annélides. Puis je n'ai jamais pu voir la moindre pulsation du prétendu vaisseau dorsal chez les individus vivants. Enfin la structure ne ressemble à celle d'aucun vais-

[1] M. Kowalewsky, qui passait en ce moment à Naples, m'assura avoir reconnu l'existence des vaisseaux chez les Aphrodites. Il essaya d'en disséquer une, mais ne réussit point à trouver ce qu'il cherchait Quelques jours après son départ, ayant ouvert de nouveau une Aphrodite fraiche, j'aperçus immédiatement les vaisseaux désirés. Leur évidence variable tient à la plus ou moins grande abondance du pigment brun jaunâtre que je décrirai plus loin.

[2] Delle Chiaje (*Istituzioni di anatomia comparata*, 2me édit. t. II, p. 77 et 78) indique ce vaisseau comme double. Il paraît avoir en vue par cette expression un vaisseau entérique et un vaisseau impair, reposant sur le système nerveux (*Descriz. e not.* t. V, p. 60). Il indique le vaisseau entérique comme étant d'un jaune verdâtre, le vaisseau ventral comme écarlate. Cette différence de couleur l'étonne et il l'attribue à une proportion différente de corpuscules sanguins. Evidemment Delle Chiaje est tombé ici dans la même erreur que Redi, Bruguières, etc. Son vaisseau ventral écarlate, c'est le système nerveux.

[3] *Miscellanea Zoologica*. Hagæ Comitum 1766, p. 88 et *Dierkundig Mengelwerk vertaaldt door J. Boddaert* III Stuk, *de Zeerupsen* Te Utrecht 1769, p. 18.

seau d'Annélide. Chaque tube en effet présente une paroi incolore fort épaisse (pl. XXXI, fig. 8), granuleuse. A la surface *interne* de cette paroi est une couche de pigment brun formée de petits groupes de granules très-réguliers, dans l'intérieur desquels je ne découvre pas de nucléus. Enfin, je n'ai pas pu me convaincre dans les fragments portés sous le microscope que ces tubes donnent naissance à des branches latérales. A la vue simple et à la loupe, je vois bien les lignes que Tréviranus a interprétées comme les vaisseaux latéraux, mais ce sont les dissépiments de la cavité périviscérale. La question ne pourra être complétement vidée que par des injections d'individus frais. J'étais malheureusement, à Naples, dépourvu des instruments nécessaires à ce genre d'études.

La question reste donc encore indécise, mais dans tous les cas le système vasculaire des Aphrodites doit être considéré comme une exception chez les Aphroditiens.

Toutes les indications relatives au système vasculaire d'autres espèces sont extrêmement vagues. Delle Chiaje[1] décrit et figure, il est vrai, avec soin un prétendu réseau vasculaire dans les élytrophores et les élytres de son *Sigalion squamosum*[2]. Mais il s'agit de cette figure arborescente, retrouvée récemment par M. Ehlers et M. Kölliker, qui, sans connaître les travaux de leur devancier, l'ont interprétée plus justement que lui, à savoir comme les ramifications d'un nerf de sentiment. M. Grube[3] dit que le système vasculaire des Aphroditiens est peu développé et le sang d'un rouge très-pâle. M. Edwards, M. Owen, etc., parlent aussi de la couleur jaune pâle du sang, etc., mais tout cela sans indications morphologiques.

Les phénomènes respiratoires présentent dans cette famille plusieurs particularités remarquables. Les branchies ne sont bien développées

[1] *Istituzioni di anatomia comparata*, 2me édit. t. II, p. 17 et t. III, tav. 44, fig. 6.

[2] Il n'y voit, il est vrai, qu'un phénomène isolé. Car il s'appuie, en partie, sur l'absence de ce réseau chez les Aphrodites et les Polynoës pour dénier aux élytres de ces Annélides les fonctions respiratoires que Cuvier, Carus et Duvernoy (il aurait pu ajouter Swammerdam et Home) leur avaient attribuées. Voyez *Descriz. e not.* t. V, p. 60.

[3] *Zur Anat. u. Physiol. der Kiemenwürmer*, p. 66

que dans une seule tribu, celle des Sigalionides, où elles ont été prises pour les cirres dorsaux. M. Ehlers[1] a déjà remarqué combien il serait anormal de voir, chez des Aphroditiens, des cirres dorsaux à *tous* les segments, puisque, dans une partie de ceux-ci, le cirre dorsal est déjà représenté par l'élytre. Il a fait en cela preuve d'une plus grande justesse de coup d'œil que Johnston[2] qui part de l'existence de ces prétendus cirres dorsaux chez les Sigalionides pour contester l'homologie si évidente des élytres et des cirres, homologie adoptée depuis Blainville par tous les auteurs. Chez le *Sigalion limicola*, M. Ehlers a reconnu que les prétendus cirres n'offrent aucune ressemblance de structure avec les cirres dorsaux des autres Aphroditiens et ne sauraient être considérés comme leurs homologues. Cette remarque est parfaitement juste et je puis la compléter en disant que les prétendus cirres sont des branchies ornées d'une grande frange de cils vibratiles. Sans doute ce sont des branchies lymphatiques, mais, sauf l'absence de vaisseaux, elles ressemblent parfaitement aux branchies des Spiodiens. Il est facile d'ailleurs, chez beaucoup d'espèces, d'observer la circulation de la lymphe dans la cavité périviscérale. Les corpuscules lymphatiques montent d'un côté de la branchie et redescendent de l'autre. On aperçoit facilement les mouchets de cils vibratiles qui entretiennent cette circulation. A côté de ces branchies on trouve, dans la règle, des mamelons ornés d'une frange de cils, dont la signification m'échappe.

Chez les Aphroditiens dépourvus de branchies proprement dites, la respiration a lieu à travers la peau, souvent fort amincie, de la surface dorsale, grâce à un courant d'eau passant sous les élytres. Ce mode de respiration est surtout très-remarquable chez les Hermiones. Si l'on considère une Hermione immobile au fond d'un bassin, on ne tarde pas à être frappé des mouvements alternatifs d'expansion et de contraction de tout son corps. Dans l'instant où la contraction a lieu, la dernière paire d'élytres se soulève, de manière à produire comme une ouverture

[1] *Die Borstenwürmer*, p. 93.

[2] *A Catalogue of the british non parasitical Worms*, p. 86 et 99.

béante à l'extrémité du corps, au-dessus de l'anus. Dans le même moment, tous les petits objets qui se trouvent placés derrière l'Hermione, jusqu'à une distance de près d'un décimètre, sont projetés en arrière. Ils sont entraînés par un courant d'eau, le courant d'eau expiratoire de l'Annélide. Ce courant est assez fort pour entraîner des Térébelles, des Pectinaires enfermées dans leur tube, etc.

Le même phénomène se présente chez les Aphrodites, mais avec une intensité bien moindre et je ne l'aurais sans doute pas remarqué si je n'avais pas connu le jeu respiratoire des Hermiones.

L'expiration achevée, les élytres postérieures s'abaissent et le corps augmente lentement de volume par suite de l'introduction d'une nouvelle quantité d'eau sous les élytres. La voie par laquelle cette introduction a lieu s'est révélée accidentellement à moi. J'avais sorti une Aphrodite de l'eau et fendu dans toute sa longueur la voûte feutrée, de manière à mettre les élytres à découvert. L'animal n'en continuait pas moins ses mouvements respiratoires et l'on voyait des bulles d'air circuler avec l'eau sous les élytres, pour aller crever à l'extrémité postérieure, au-dessus de l'anus. Les bulles d'air entraient sous les élytres par les côtés, entre les pieds et les élytres, et continuaient leur chemin en arrière, chassées par les contractions de la paroi dorsale du corps et des élytrophores. C'est là sans doute ce qu'a vu Swammerdam[1], lorsqu'il représente les Aphrodites comme se gorgeant d'air.

Il est curieux que ces mouvements respiratoires[2] soient restés inconnus à la plupart des observateurs qui se sont occupés des Hermiones et des Aphrodites. Les seuls peut-être qui en aient eu connaissance sont Baster, qui les a vus d'une manière très-positive[3], Delle Chiaje et Johnston. Delle Chiaje parle au moins de l'abondance de l'eau pénétrant

[1] *Biblia Naturæ*, p. 904.

[2] M. Edwards (*Leçons sur l'anatomie comparée et la physiologie*, t. II, p. 111) rapporte cependant que la circulation de l'eau sous la voûte feutrée est entretenue par un mouvement d'exhaussement et d'abaissement des élytres.

[3] On lit, en effet, dans Baster, au sujet de l'Aphrodite hérissée : « Dit Dier kan eene zeer groote hoeveelheid water inneemen en wederom uitspuwen, waardoor het den eenen tyd driemal zoo dick is als den anderen tyd. » Voyez *Naturkundige Uitspanningen behelzende eene Beschrijving van meer dan*

dans la cavité du corps par une ouverture située près de l'anus[1]. Cette ouverture est sans doute l'écartement des deux élytres de la dernière paire. Delle Chiaje semble également avoir connu les interstices entre les élytres et les pieds. Ce sont aussi ces interstices que Home[2] et Tréviranus[3] décrivent comme conduisant dans la cavité du corps, car à leurs yeux tout l'espace compris entre les élytres et la voûte feutrée est déjà une chambre abdominale[4]. Johnston[5] a positivement vu le courant d'eau expiratoire, mais il l'indique comme *chassé de l'anus*, à de courts intervalles, avec une grande énergie. Il ne s'explique ni sur le rôle ni sur l'origine de ce courant. Enfin M. Costa, sans connaître le courant d'eau, décrit fort bien le jeu alternatif de la dernière paire d'élytres.

1re TRIBU : APHRODITIDES (KINBERG).

Genre APHRODITA Lin. sens. str.

Aphrodita aculeata.

Hystrix marina Redi, 1684 (1729), Observ. circa anim. vivent. intra viv. Opusc. III, p. 276, tab. 25.
Vermis aureus Olaus Jacobæus, Deensche Verhandl. III, p. 88, tab. 88 (fide Pallas).
Scolopendra marina Molyneux, Philos. Transact. vol. XIX, 1697, p. 105; vol. XXI, 1699, p. 127.

vierhondert Planten en Insecten door J. Buster. Tweede Deel, p. 68. — Je cite la réimpression faite à Utrecht en 1817, l'édition originale n'étant pas à ma disposition.

[1] Delle Chiaje s'exprime de la manière suivante: « Nelle pertinenze dell'ano degli Annellidi marini evvi l'apertura per l'entrata nell'abdomine del liquido ambiente, che si fra strada ne' respettivi piedi, abondantissimo nelle Afrodite e notavisi pure un umore gelatinoso. » Delle Chiaje, *Descriz. e not.* etc., t. V, p. 60.

[2] *On the structure of the organs of respiration in animals*, etc. *Philos. Transactions*, 1815, p. 256, pl. XIII, fig. 2. — *Lectures on comparative Anatomy*, t. IV, pl. XXXIX, fig. 2.

[3] *Zeitschrift f. Physiol.* Darmstadt, 1829, t. III, p. 158.

[4] C'est ce qu'il ne faut pas perdre de vue dans l'interprétation de certains passages des anciens auteurs. Ainsi Redi (*De animalc. vivis observat.* p. 281, éd. 1729) et Tréviranus (*loc. cit.*, p. 158) mentionnent sur le dos de l'Aphrodite, un peu en arrière de la tête, une fente transversale conduisant dans la cavité du corps. Cette ouverture existe bien, mais conduit sous la voûte feutrée.

[5] *A Catalogue of the british non parasitical Worms*, p. 103.

Eruca echinata Barrelier, 1714, Plantæ per Gall. Hisp. et Ital. obs tab. 1284.
Eruca marina Ruysch, 1721, Theatrum anim. I, p. 23.
Physalis Swammerdam, 1737, Bybel d. Natuure, p. 902, tab. X, fig. 8—16. — Bibel der Natur, p. 366.
Eruca marina Seba, Locupl. rer. nat. thes. accur. descriptio., t. I, pl. XC, f. 1-12; t. III, pl. IV, f. 7-8.
Aphrodita nitens Linné, 1746, Fauna Suecica I, n° 1284; — Mus. Adolph. Fred., v. I, p. 43. — Amœnitates academicæ, vol. I, p. 326.
Aphrodita aculeata Linné, 1758, Systema Naturæ, édit. X; I, p. 655.
The Sea Scolopender Peyssonnel, 1759, Philos. Transact., vol. LI, p. 35.
Aphrodita aculeata Baster, 1765, Opera Subseciva, t. II, p. 62, pl. VI, fig. 1—4.
» » Pallas, 1766, Miscellanea zoologica, p. 77, pl. VII, fig. 1—13; — 1770, Dierkundige Mengelwerk, III. Stuk, Zeerupsen, p. 11.
» » Pennant, 1766, British Zoology, IV, p 44, tab. XXIII, p. 25
» » O.-F. Müller, 1776, Zool. danicæ prodromus, p. 218, n° 2641.
» Gmelin, 1789, Linnæi Syst. Natur., édit. XIII.
» » Bruguières, 1789, Encyclopédie méthodique, t. 99, p. 82, tab. LXI, fig. 6.
» » Bosc, 1802, Histoire naturelle des vers, I, p. 181.
» » Home, 1815, Philos. Transact., p. 260. — Lectures on comp. Anatomy, IV, tab. 39, fig. 1—2.
» » Cuvier, 1816, Dict. Sc. natur., II, p. 282. — Règne animal, III, p. 206.
» » Blainville, 1827, Dict. des Sc. natur., tome LVII, p. 456, pl. IX, fig. 1—2.
Halithea aculeata Savigny, Syst. des Annélides. Description de l'Egypte, p. 19.
» » Lamarck, 1818, Animaux sans vert., V, p. 307. — 2me édit., V, p. 542.
» » Risso, 1826, Hist. nat. de l'Europe méridionale, IV, p. 412.
» » Delle Chiaje, 1826, Memorie, IV, p. 209, tab. LXVIII, f. 10. — Descrizione, t. V, p. 56, tab. 109 et 133.
Halithea aurata Risso, 1826, Hist. nat. de l'Eur. mérid., IV, p. 413.
Aphrodita aculeata Guérin, 1829, Iconogr. du règne animal, pl. IX, fig. 1.
» » Aud. et Edw., 1832, Ann. des Sc. nat., XXVIII, p. 402, pl. VIII, fig. 7. — Histoire nat. du littoral de la France, II, p. 66, pl. I A, fig. 7.
» » Roget, 1834, Bridgewat. Treatise : Anim. and veget. Phys., p. 102 et 298 (*non* 125).
» » Johnst., 1840, Annals and Mag. of nat. History, II, 429, pl. 21.— Catalogue of non parasit. Worms (1865), p. 101.
Aphrodita borealis Johnst., 1841, Ann. and. Mag. of nat. Hist., IV, p. 370, pl. X, fig. 1-13. — Catal. of non parasit. Worms, p. 104 (juv.).
Aphrodita aculeata Oersted, 1843, Conspectus Annulatorum danic., p. 11.
» » Quatrefages, 1850, Ann. des Sc. nat., 3me série, XIV, p. 362, pl. VIII, fig. 3 et 4. — Hist. nat. des Annelés, I, p. 191 (1865).
» » Grube, 1851, Die Familien der Anneliden, p 35.
» » Williams, 1851, Report of the brit. Assoc., p. 172 et passim. — Ann. and Mag. of nat. Hist., 2me sér., XII, p. 348, pl. 13, fig. 5.
» » Dalyell, The Powers of the Creator, II, p. 170, pl. 24, fig. 15 et 16.
» » Costa, 1857, Fauna del regno di Napoli, Annellidi, p. 2, tav. I, f. 1-6.
» » Kinberg, Fregatt. Eugen. Resa omkr. Jorden, p. 3, tab. I, fig. 2.
Milnesia borealis Quatrefages, 1865, Hist. nat. des Annelés, I, p. 213 (juv.)
Aphrodita aculeata Baird. Proceed. of t. Linnean Soc., VIII, 1865, p. 174.
» » Malmgren, 1865, Nordiska Hafs-Annulater. Kongl. Vet. Ak. Förh., p. 52. — 1867, Annulata polychæta Spetsberg, p. 3.

Je me trouve en désaccord avec M. de Quatrefages en plaçant l'*A. aculeata* dans la faune du golfe de Naples. Ce savant considère, en effet, cette espèce comme exclusivement océanique, par suite de ce principe arbitraire, posé par lui, qu'aucune espèce d'Annélides ne peut habiter à la fois la Méditerranée et l'Océan. Toutefois, dans ce cas particulier, il est bien décidément dans l'erreur, et les nombreux observateurs qui ont signalé l'*A. aculeata* dans la Méditerranée ne se sont point trompés. Le savant académicien pense pouvoir supposer que les auteurs ont confondu l'*A. sericea* de Savigny, espèce décidément méditerranéenne, avec l'*A. aculeata* typique. Il est certain cependant que l'Aphrodite du golfe de Naples ne peut aucunement se différencier de la véritable *A. aculeata*, et qu'elle ne présente en revanche point les caractères, de valeur secondaire d'ailleurs, que Savigny, Audouin et Edwards et, plus tard, M. de Quatrefages lui-même ont assigné à l'*A. sericea*. L'*Aphr. sericea* est, en effet, plus petite des deux tiers (Aud. Edw.) ou au moins de moitié (Quatref.) que l'*A. aculeata*. L'espèce de Naples atteint très-communément une longueur de 18 centimètres sur une largeur de six, à savoir la plus grande taille signalée chez l'*A. aculeata*. Les franges de l'*A. sericea* sont blondes (Aud. Edw.), celles de l'espèce napolitaine sont d'un beau vert nuancé de couleurs métalliques des plus vives, comme celles de l'*A. aculeata* typique, déjà comparée par Linné aux plumes du paon. Bref, sur tous les points différentiels signalés par M. de Quatrefages, l'Aphrodite du golfe de Naples est une véritable *A. aculeata*, et s'éloigne de l'*A. sericea*. Du reste, de tous ces caractères différentiels, le seul qui pût avoir de l'importance est celui des proportions du corps, car de petites différences dans le développement et dans l'éclat des poils et des soies ne sauraient avoir de valeur spécifique. M. Malmgren a prouvé combien ces caractères sont variables précisément chez l'*A. aculeata*. Peut-être l'*A. sericea* Sav. devra-t-elle un jour suivre le sort de l'*A. borealis* Johnst., pour laquelle ce savant vient de démontrer, après examen de l'individu-type du British muséum, qu'elle est établie sur un jeune individu de l'*A. aculeata*. Les conclusions de M. Malm-

gren[1] ne paraissent pouvoir être rejetées, lors même que M. de Quatrefages ait cru pouvoir séparer l'*A. borealis* Johnst. du genre Aphrodite, pour le faire passer dans son nouveau genre *Milnesia*[2].

L'anatomie de l'*A. aculeata* est trop bien connue pour que je m'y arrête longtemps. J'ai déjà signalé plus haut les questions et les doutes qui se présentent à propos de son système vasculaire. J'ajouterai peu de mots sur quelques détails en partie nouveaux concernant d'autres organes.

De toutes les Annélides, les Aphrodites sont sans contredit celles qui se prêtent le mieux à l'étude du péritoine. Tel est le nom que Delle Chiaje et Rathke ont les premiers appliqué à cette membrane[3] qui tapisse la cavité périviscérale et enveloppe tous les viscères, nom adopté plus tard par M. de Quatrefages. Il est même permis de se demander si ce péritoine existe bien dans toute la classe des Annélides. Pour ma part, j'en doute fort. Souvent il est impossible de démontrer son existence. En tout cas, il ne présente point habituellement la structure que nous lui trouvons chez les Aphrodites. Ici le péritoine, non-seulement revêt les parois de la cavité périviscérale et recouvre les dissépiments interannulaires, mais encore fournit une gaîne à l'intestin. Rien de plus facile que de faire sortir le pharynx musculeux (*estomac* Pallas) de cette gaîne, comme on ferait sortir le cristallin humain de sa capsule. Transportée sous le microscope, cette gaîne diaphane se montre formée par un tissu de fibres d'une finesse incommensurable entre-croisées en sens divers (Pl. I, fig. 1). Ce tissu, par son apparence microscopique, rappelle plus ou moins celui de la sclérotique des mammifères. L'épaisseur de cette membrane péritonéale est de 4 microm.[4] La capsule péritonéale du pha-

[1] *Annulata polychæta Spetsbergiæ, Grœnlandiæ, Islandiæ et Scandinaviæ hactenus cognita, auctore Dr A.-J. Malmgren.* Helsingforsiæ, 1867, p. 3.

[2] La taille de l'*A. aculeata* paraît d'ailleurs sujette à de grandes variations, témoin la petitesse de l'individu figuré comme type par Pennant : *British Zoology*, vol. IV, London, MDCCLXXVII, pl. XXIII, fig. 5.

[3] Déjà vue d'ailleurs dès 1697 par Molyneux comme enveloppe externe du pharynx. Voyez *Account of a not yet described scolopendra marina by Thomas Molyneux.* — *Philos. Trans.* vol. XIX, 1697, p. 405. — Tréviranus l'a également décrite *(loc. cit)*.

[4] A l'exemple de plusieurs auteurs récents, j'emploierai fréquemment, dans le cours de ce mémoire,

rynx porte deux raphés blanchâtres, formés par un tissu qui rappelle le tissu connectif fibrillaire. Chacun de ces raphés s'étend sur le milieu d'une des faces du pharynx. A une petite distance en avant de l'extrémité postérieure du pharynx, le raphé contracte une adhérence avec le tissu musculaire sous-jacent. En même temps il se divise et chacune des branches continue son chemin en arrière. Bien que ces raphés ne présentent pas la couleur rouge du système nerveux de l'Aphrodite, il était naturel de supposer en eux un nerf stomato-gastrique. Cependant, je n'ai pu trouver aucune connexion de ces raphés avec le système nerveux. Le point adhérent au pharynx est bien un peu renflé, comme un ganglion, mais le renflement ne renferme aucune cellule nerveuse. Je ne puis voir, pour le moment, dans ces raphés que des parties épaissies du péritoine. De distance en distance on trouve, implantés sur le péritoine, des mouchets de cils vibratiles, rappelant ceux des Hermiones que nous décrirons plus loin en détail. Chez aucune autre Annélide, à ma connaissance, on ne retrouve cette structure fibreuse du péritoine.

Les ovaires méritent aussi une mention particulière. On sait dès longtemps que les Aphrodites possèdent des ovaires distincts. On les trouve sur la paroi ventrale du corps de l'animal, vers la base des pieds, sous la forme de longs boyaux contournés. Lorsque ces ovaires sont remplis d'œufs mûrs, il est difficile de se bien rendre compte de leur structure. Dans la première moitié de l'hiver au contraire, où les organes sexuels sont à l'état de repos, leur étude se laisse plus facilement aborder. On trouve alors que ces boyaux sont remplis de cellules formées par des amas irréguliers d'un protoplasme granuleux, dans lesquels sont logés des nucléus larges de 6 microm. et parfaitement circulaires (pl. I, fig. 1 A, *b*). Ces cellules ne paraissent point indépendantes les unes des autres, mais semblent plutôt entrer en connexion réciproque par les prolongements de leur protoplasme. Çà et là apparaissent dans le boyau des ovules en

le nom de *micromillimètre*, proposé par M. Harting, pour les *millièmes de millimètre*. Je pense d'ailleurs qu'il y aurait convenance à transformer ce mot, avec M. Vogelsang (*Philosophie der Geologie u. mikrosk. Gesteinsstudien*, Bonn 1867, p. 187) en *micromètre*, terme plus bref et plus rationnel.

voie de croissance (fig. 1 A, *a*). Chaque ovule est-il le résultat de la transformation d'une des cellules que je viens de décrire? Cela n'est point improbable. Cependant, je n'ai pu acquérir aucune certitude à cet égard. Dans l'axe du boyau on trouve une série de cellules brunâtres formant une espèce de cordon (1 A, *c*). Rapprochant ce fait de la conformation des ovaires de beaucoup d'autres Annélides, où, comme je le montrerai, l'axe des boyaux ovariques est occupé par un vaisseau sanguin, on est conduit à se demander, s'il ne s'agit point ici d'une disposition toute semblable. Cependant, je n'ai pu me convaincre de la nature vasculaire de l'axe en question.

Les poils qui hérissent les palpes des Aphrodites sont entièrement différents des papilles tactiles qui existent à la même place chez beaucoup de Polynoés. La cuticule du palpe atteint une épaisseur de 9 microm. Elle est formée de couches nombreuses et percée de distance en distance par des pores tubulaires (1 B, *c*). Sur chacune de ces ouvertures vient s'implanter un poil conique creux et très-fort (1 B, *d*). Ce poil se termine en pointe; il ne présente aucune ouverture à son extrémité. On ne peut donc songer à trouver ici des terminaisons nerveuses semblables à celles des Polynoés. Ces poils rappellent bien plutôt ceux des Arthropodes. Du reste, je ne veux point dire par là que, au point de vue de la fonction, les poils des palpes chez les Aphrodites ne soient point assimilables aux papilles tactiles des Polynoés.

Enfin, je ne suis point d'accord avec M. de Quatrefages[1] lorsqu'il représente les deux premiers ganglions de la chaîne abdominale comme complétement séparés de leurs homologues de l'autre côté, sans commissure entre eux. Ces deux ganglions n'existent pas. Il s'agit simplement de la partie inférieure des connectifs œsophagiens. Seulement, dans la théorie de M. de Quatrefages, les connectifs ne doivent fournir des nerfs qu'au seul segment buccal, tandis qu'ils fournissent ici les trois premiers segments. Il était par suite nécessaire de recourir à une interprétation un peu artificielle pour sauvegarder la théorie.

[1] Voyez *Ann. des sc. nat.* t. XIV, 1850, p. 362, pl. VIII, fig. 8.

Genre HERMIONE Blainv. (Kinberg rec.)

Dans la caractéristique du genre tel qu'il est admis par les auteurs les plus récents (Kinberg, Quatrefages), une modification doit être introduite. Ces observateurs considèrent en effet les Hermiones comme entièrement dépourvues des poils qui, chez les Aphrodites, constituent la voûte dorsale. Cette opinion est erronée, comme nous allons le voir par une étude plus approfondie de l'espèce typique et comme M. Baird l'a déjà indiqué. Ces poils sont seulement plus rares et moins longs. Il n'est par suite guère possible de distinguer le genre Hermione du genre *Lætmatonice* Kinberg, et je pense qu'ils devront être réunis.

Une autre question se présente. Le nom d'Hermione doit-il être conservé? Il est certain que le type du genre, l'*Hermione hystrix* Blnv., n'est point synonyme de l'*Halithea hystrix* Sav. C'est ce que divers auteurs ont déjà reconnu, en particulier M. de Quatrefages. Mais il y a plus que cela. L'Hermione type de Blainville n'appartient nullement au genre Hermione tel que l'entendent les auteurs modernes : MM. Kinberg, Malmgren, de Quatrefages, etc. Elle est en effet dépourvue des soies en flèche *(setæ glochideæ* Kinberg) dont on fait aujourd'hui le caractère essentiel du genre, quoique Blainville n'en eût point parlé. Voici donc la marche qu'ont suivi les zoologistes : Savigny avait décrit sous le nom d'*Halithea hystrix* un Aphroditien muni de soies en flèche. Blainville crut à tort reconnaître cette espèce dans un Aphroditien dépourvu de soies en flèche et il forma pour celui-ci le genre Hermione. Les auteurs modernes, reconnaissant l'erreur de Blainville, rendent aujourd'hui le nom spécifique d'*Hystrix* à l'*Halithea* de Savigny, mais, non contents de cela, ils transportent à cette espèce le nom générique de *Hermione*, dont ils dépouillent par conséquent l'espèce-type de Blainville. Ce procédé est parfaitement illogique et je me suis demandé si je ne devais pas abandonner complétement le nom d'Hermione et le remplacer par

celui de *Lætmatonice*, soit *Lætmonice*, qui paraît en être génériquement synonyme. Toutefois, je n'ai pu me décider à le faire, tant le nom de *Hermione hystrix* semble aujourd'hui assis pour l'espèce de Savigny. D'ailleurs, les véritables Hermiones de Blainville n'ont pas été retrouvées. J'ai bien quelques raisons de supposer que la *Pontogenia chrysocoma* décrite ci-dessous pourrait être identique à la vraie *Hermione hystrix* Blainv., mais la chose est douteuse.

Hermione hystrix.

Halithea hystrix Sav. Syst. des Ann. Descr. de l'Égypte, t. XXI, p. 345.
» » Delle Chiaje, Memorie, I, tav. IV, fig. 10 — Descrizione, V, p. 57 et 105, tav. 58, fig. 10.
(Non *Hermione hystrix* Blnv. Dict. des Sc. nat., tome 57, p. 457, pl. IX, fig. 2.)
Aphrodita hystrix Aud. Edw. Ann. des Sc. nat., XXVII, p. 406, tab. VII, fig. 1—9
» » Johnst. Ann. of nat. Hist., IV, p. 370 et V, p. 305, pl. 5. — Catalogue of non par. Worms, p. 106, pl. XI.
Hermione hystricella Quatrefages, Règne animal illustré, pl. XIX, fig. 1.
Aphrodita hystrix Grube, Familien der Anneliden, p. 36.
Hermione hystrix Kinberg, Fregatt. Eugen. Resa, p. 4, tab. II, fig. 4.
? *Hermione hystricella* Kinberg, Fregatt. Eugen. Resa, p 5, tab. II, fig. 5.
Aphrodita mediterranea G. O. Costa, Fauna del Regno di Napoli, Annelidli, p. 8, tav VIII, f. 1-5.
Hermione hystrix Quatrefages, Hist. nat. des Annelés, tome I, p. 206, pl. 6, fig. 9—14, pl. 1, fig. 2.
? *Hermione Kinbergi* Quatrefages, Ibid., p. 209, pl. VI, fig. 16.
Hermione hystrix Baird, Journal of Proceed. of the Linn. Soc., VIII, 1865, p. 178.

L'*Hermione hystrix* est fort abondante dans le golfe de Naples, où elle fut déjà étudiée et justement déterminée par Delle Chiaje. Les premiers exemplaires que je recueillis avaient les élytres entièrement à découvert et la comparaison que j'en fis avec l'excellente description de M. de Quatrefages et la belle figure que nous devons au même auteur ne me laissèrent aucun doute sur leur identité spécifique. Cependant les doutes commencèrent à s'élever lorsque je reçus d'autres individus présentant une voûte de poils feutrés, bien moins serrés, il est vrai, que chez les Aphrodites hérissées, mais recouvrant néanmoins la plus grande partie des élytres. Je m'efforçai de réunir un grand nombre d'exemplaires et je reconnus que, chez tous sans exception, la rame supérieure des pieds porte un faisceau de poils semblables à ceux des

Aphrodites. Seulement le développement de ces poils est sujet à de grandes variations. Tantôt ils sont assez nombreux et assez longs pour former par leur enchevêtrement un tissu, il est vrai très-lâche, qui recouvre la plus grande partie des élytres, tantôt au contraire ils sont moins abondants et plus courts et leur tissu feutré ne s'étend qu'autour de la base des soies. Les élytres restent alors complétement à découvert. Les poils en question sont homogènes, d'un diamètre égal dans toute leur longueur, diamètre qui n'excède pas 3 à $4^{micr},15$.

Que dire d'une pareille conformation? L'Hermione de Naples doit-elle être considérée comme une espèce nouvelle, rentrant peut-être dans le genre Lætmonice de M. Kinberg? Ou bien ne doit-on pas plutôt penser que les observateurs précédents, observant des individus à feutrage peu abondant, ont méconnu l'existence des poils? Je penche pour cette dernière opinion [1], d'autant plus que je fus moi-même tenté au premier abord de prendre le feutrage grisâtre, enchevêtré dans la base des soies, pour une production étrangère souillant le ver. L'Annélide de Naples est si commune qu'elle a déjà passé par les mains d'un grand nombre d'observateurs. C'est elle, dans tous les cas, qui fut considérée par Delle Chiaje et M. Grube comme la véritable *H. hystrix*. Il n'est pas sans intérêt de rappeler à ce propos le passage suivant d'Audouin et Edwards. « La collection du Muséum, disent ces savants, pos-« sède plusieurs Aphrodites de la Méditerranée qui appartiennent évi-« demment à cette espèce, mais qui en diffèrent par la forme générale de « leur corps, beaucoup plus allongé, par un rétrécissement plus pro-« noncé de son extrémité postérieure et surtout par la longueur des « pieds qui avoisinent cette partie. Un de ces individus a été envoyé de « Naples par M. Otto sous le nom bizarre d'*Aphrodita hoptakero*. On « peut les considérer comme des variétés de l'A. hispide. » Or, Audouin et M. Edwards avaient fait leur description d'après des individus océaniques. M. de Quatrefages considère par suite l'*Aph. hystrix* de ces auteurs comme distincte de l'espèce de Savigny et il l'en a séparée sous

[1] Je suis heureux de voir que c'est aussi celle de M. Baird, *loc. cit.*, p. 177

le nom d'*Hermione fallax*. La variété napolitaine serait bien en revanche la véritable *A. hystrix* typique de Savigny[1].

L'*Hermione hystrix* nous a offert plusieurs particularités d'organisation dignes d'être relevées.

Les soies déjà si souvent étudiées ne sont pas encore suffisamment connues. M. de Quatrefages met en doute que l'Hermione recueillie par M. Kinberg à Cherbourg et décrite par lui sous le nom d'*H. hystrix* soit bien identique avec l'*H. fallax* Qtrfg., parce que M. Kinberg représente les soies en flèche comme ayant trois dentelures d'un côté et quatre de l'autre; les soies de la rame inférieure comme ayant un denticule accessoire à la grande dent, etc. Supposer à ces différences une valeur spécifique, c'est attribuer aux soies de l'*H. hystrix* une fixité qu'elles n'ont point. Bien plus, chez tous les individus appartenant à cette espèce, les soies varient d'un pied à l'autre dans des limites bien autrement distantes. Les soies de la rame inférieure, chez tous les individus, ont l'extrémité bidentée; tantôt la grosse dent est simple, tantôt elle porte un denticule, soit *andouiller* (Qtrfg.) accessoire, tantôt enfin elle en porte deux, trois et jusqu'à huit, ou peut-être même davantage. Dans la règle, ces soies portent sept à huit andouillers à la grande dent dans les deux premiers segments sétigères (Pl. I, fig. 2 D), mais le nombre des andouillers va diminuant rapidement dans les segments suivants. En outre, ces deux premiers segments ne portent à chaque pied qu'un nombre très-restreint de ces soies (3 à 4), qui sont en revanche associées à d'autres d'une forme toute différente, restées jusqu'ici inconnues aux observateurs. Ce sont des soies plus grêles (2 C), légèrement infléchies et régulièrement pennées vers la pointe, au nombre de 30 à 40 à chaque pied.

Les soies en flèche, *setæ glochideæ* (2 F), des pieds à élytre, ont été étudiées avec un grand soin par Audouin et M. Edwards, qui ont découvert la singulière gaîne bivalve, soit *écrin*, qui en protége l'extrémité.

[1] M. Costa a fait précisément l'inverse en considérant la forme océanique comme typique. Il a créé par suite un nom nouveau pour l'espèce de Naples. Cette opinion est, dans tous les cas, moins justifiable.

Ces auteurs ont donné à cet appareil une signification qu'il ne saurait avoir, bien qu'elle ait été adoptée par M. de Quatrefages, Johnston et d'autres. Dans leur opinion le poil en flèche, bien qu'il soit bardé, et que les épines soient dirigées du côté du corps, peut facilement, comme les poils les plus lisses, rentrer dans l'intérieur de celui-ci, puisque toute cette partie est enveloppée par un étui protecteur. En outre, lorsque l'Annélide pousse son arme contre un ennemi[1], la gaîne flexible s'abaisserait en écartant ses branches, de manière à permettre à la flèche de porter une blessure; puis en vertu de leur élasticité, les valves de la gaîne reviendraient sur elles-mêmes, dans l'état où elles étaient d'abord. La première de ces fonctions est évidemment illusoire, car les soies en flèche, atteignant une longueur qui dépasse les $^2/_3$ de la largeur du corps de l'animal, ne sauraient être rétractées à l'intérieur. Elle ne peut donc exister que pour les soies encore incomplétement développées. Quant à la seconde, elle ne peut être rejetée de prime abord, mais elle n'est point la fonction principale. Beaucoup de soies en flèche bien développées sont dépourvues d'écrin. Au contraire, les soies en voie de formation dans l'intérieur du pied en sont toutes munies. L'extrémité de l'écrin, les deux valves étant appliquées l'une contre l'autre, présente à peu près la forme de la lame d'un couteau de table dont l'extrémité arrondie serait un peu tranchante; en outre, du milieu de cette extrémité s'élève une petite pointe très-acérée (2 F, *a*). Grâce à cette disposition, lorsque la soie, dans sa croissance, ne trouve plus suffisamment de place dans la cavité du pied, elle en perce la paroi, en y découpant une ouverture franche dont les bords ne risquent point d'être déchirés par les dents de la flèche. La soie une fois sortie du pied, la gaîne a rempli son office et les chocs extérieurs finissent par la briser. La preuve qu'il en est bien ainsi, c'est que cette gaîne n'est point une particularité des soies en flèche des Hermiones. On la retrouve

[1] Les soies des Annélides sont, en première ligne, des organes locomoteurs et, en seconde ligne, des armes défensives comme les piquants des porcs-épics ou des hérissons; jamais elles ne jouent le rôle d'armes offensives.

avec certaines modifications chez un grand nombre d'Annélides. Chez l'*Hermione hystrix* même, elle existe à toutes les autres formes de soies, bien qu'elle ait échappé jusqu'ici à l'observation. Les soies de la rame inférieure en particulier sont munies pendant la période de leur première formation d'un appendice en forme de lame, à bord tranchant (2 E, *c*). Cette lame s'applique exactement contre les dents de la soie et les recouvre; elle est même creusée d'une gouttière (2 E, *b*) dans laquelle vient se loger la dent principale. L'extrémité de la lame qui se trouve placée comme un capuchon (*a*) sur la pointe de la dent principale se termine en une pointe acérée. Par suite de cette disposition, c'est le capuchon acéré qui est appelé à percer le premier la paroi du pied dans la croissance de la soie. La lame suit son chemin, transformant cette ouverture en une fente par laquelle passent les dents de la soie, sans opérer de déchirure de tissu. La lame en gouttière joue donc ici exactement le même rôle qu'une sonde creuse sur laquelle glisserait la pointe d'un instrument de chirurgie. Une fois sortie du pied, la soie perd très-vite sa lame à gouttière par suite des chocs extérieurs qui brisent celle-ci. Aussi ne trouve-t-on cette lame que très-exceptionnellement dans les soies déjà sorties des pieds, tandis qu'elle ne fait défaut à aucune de celles qui sont en voie de formation dans l'intérieur. Même les soies de l'éventail dorsal (fig. 2) présentent une disposition de nature analogue. Ces soies très-fortes, qui mériteraient presque le nom de palées, ont une extrémité tout à fait obtuse. A l'aide d'un grossissement de 300 à 500 diamètres, on reconnaît que toute leur surface est recouverte de très-petites spinules[1] assez espacées, sauf à l'extrémité. Celle-ci est d'abord atténuée, puis renflée en une espèce de bouton terminal, où les spinules sont remplacées par des tubercules arrondis et très-serrés (2 A). Une pareille soie est évidemment peu faite pour se frayer dans sa croissance un passage à travers les tissus du pied. Toutefois, un examen des soies en voie de formation montre que, dans le principe, le bouton tuberculé est surmonté (2 B, *a*) d'une pointe conique. Cette

[1] Ces spinules ont déjà été décrits et figurés par MM. Johnston et Kinberg

pointe perce les tissus et ouvre ainsi un passage qui s'élargit rapidement sous l'effort du cône, de manière à livrer issue au bouton. Ce dernier une fois sorti, le cône fragile qui lui a frayé la voie ne tarde pas à se briser par suite des chocs extérieurs.

Je pense que cette description ne laissera pas de doutes sur le rôle des singuliers appendices dont sont ornées les soies des Hermiones. Toutefois il ne faudrait point croire que cette disposition fût particulière à ce genre. J'ai moi-même signalé déjà, chez diverses autres Annélides, des lames analogues qui servent à frayer dans les tissus un passage à la serpe des soies simples ou composées, et j'ai indiqué leur fonction. C'est ce que j'ai fait en particulier pour la *Lumbriconereis (Zygolobus) Laurentiana* Grube, l'*Eunice Tœnia* Claprd., la *Psamathe cirrata* Kfrst. Dans ce mémoire on en rencontrera des exemples fort nombreux.

Enfin, pour terminer ce qui concerne les soies, je dirai que j'ai trouvé, implantées sur la face ventrale d'un seul individu de l'*H. hystrix*, de longues soies jaunes éparses, en forme de simples aiguilles acérées et roides (2 G). C'est la seule Annélide chez laquelle je les ai vues jusqu'ici. Du reste, la production de ces soies très-clair semées était peut être un phénomène pathologique.

Les téguments nous fournissent un second détail intéressant, peu étudié jusqu'ici. Toute la surface de la peau de l'*H. hystrix*, comme celle de beaucoup d'Aphrodites, est couverte de petites verrucosités qui ont été figurées par M. Kinberg et mentionnées spécialement par Johnston et M. Kölliker[1]. C'est leur existence qui conduisait Pallas[2] à comparer la peau des Aphrodites à celle des Squales. Leur diamètre atteint jusqu'à $0^{mm},05$. Ces verrucosités, considérées à un grossissement suffisant, apparaissent parfaitement sphériques, avec une tache centrale. Un examen des verrues dans différentes positions enseigne que la tache corres-

[1] Tous les anciens auteurs représentent déjà la peau des Aphrodites comme chagrinée.

[2] *Miscellanea zoologica*. Hagæ Comitum, 1766, p. 81 ; et *Bierkundige Mengelwerk vertaaldt door Boddaert. III Stuk, bevattende de zeerupsen*. Utrecht, 1769, p. 13.

pond au point d'union de la sphère et des téguments sous-jacents. En effet la cuticule, striée, comme chez beaucoup d'autres Annélides, dans deux directions perpendiculaires l'une à l'autre, présente de distance en distance des pores tubulaires (2 K, *b*) larges de 5 microm. Seulement ces pores, au lieu de conduire directement à l'extérieur, comme c'est la règle, s'ouvrent dans la cavité des verrucosités sphériques, fermées d'ailleurs de toutes parts. Ces verrues sont donc, à ce point de vue, très-comparables aux poils que nous avons décrits sur les palpes des Aphrodites. Ce sont des poils cuticulaires creux, modifiés. La moitié inférieure de ces verrues est d'ordinaire encroûtée d'une substance colorante brune (2 K, *c*). Cette substance est extérieure à la cuticule et sans doute de provenance étrangère.

Le pharynx m'a présenté quelques particularités dignes d'être mentionnées. Il est complétement dépourvu de mâchoires, bien qu'Audouin et M. Edwards signalent chez leur *A. hystrix* des mâchoires très-petites et cachées dans la membrane qui tapisse la trompe. S'il n'y a pas eu erreur de la part de ces observateurs, en général si exacts, M. de Quatrefages aurait raison de faire de l'Hermione observée par eux une espèce à part. L'épaisse cuticule qui tapisse la surface interne du pharynx se laisse facilement détacher par lambeaux et présente sous le microscope l'apparence suivante : elle est striée dans deux sens différents, perpendiculaires l'un sur l'autre (2 L, *a*), les stries étant distantes d'environ 1 microm. La membrane est percée de part en part de pores tubulaires, larges de $2^{micr},2$. Ces pores sont réunis en grand nombre par groupes elliptiques (2 L, *b*) de $0^{mm},05$ —0,06 de long sur 0,011 à 0,016 de large. Nulle part entre les groupes de pores ne se voient de pores isolés. Si nous considérons maintenant la surface du pharynx que nous avons dépouillée de sa cuticule, nous la trouvons ornée de raies transversales de pigment violâtre. Dans ce pigment sont logés des groupes de petits boyaux incolores, correspondant exactement aux groupes de pores de la cuticule. Ce sont des follicules glandulaires qui déversent leur sécrétion dans la cavité du pharynx musculeux par les ouvertures de la cuticule.

Chez plusieurs autres Annélides, j'ai retrouvé des glandes analogues. Je décrirai en particulier plus loin des groupes de follicules très-semblables dans la paroi ventrale des Hésioniens.

Le péritoine est disposé comme chez l'Aphrodite hérissée. Il présente aussi des mouchets de cils vibratiles soit sur sa partie pariétale, soit sur sa partie viscérale, c'est-à-dire sur la gaîne qu'il fournit au tube digestif. Sa structure est cependant toute différente de celle du péritoine de l'Aphrodite hérissée. La manière la plus commode de l'étudier est de diviser transversalement une Hermione. On voit alors le dissépiment péritonéal le plus voisin, poussé par le liquide périviscéral, faire hernie par la surface de section. Il est facile de le détacher à l'aide de ciseaux et de le transporter sur le porte-objet.

L'épaisseur de ce dissépiment, mesurée en coupe optique, est d'environ $6^{micr},6$. Il se présente comme formé par deux membranes extrêmement ténues (2 I, *a* et *b*) séparées par une couche diaphane. Cette couche présente des stries pointillées qui paraissent être l'expression d'un tissu musculaire mal différencié (2 I, *a*), car le dissépiment est contractile. Dans chacune des membranes limitantes sont disséminées des cellules étoilées (*c*, *c'*) à protoplasma granuleux et à nucléus circulaire, large de 3 à 4 microm., reconnaissable parfois à l'aide de réactifs seulement. Chacune de ces cellules porte un faisceau de cils vibratiles atteignant une longueur de 16 microm. Nulle part entre les cellules ne se montrent de cils. Ces mouchets ciliaires entretiennent la circulation du liquide périviscéral. On les retrouve sur la gaîne péritonéale du tube digestif.

Une autre particularité du dissépiment est de présenter tout un réseau formé par des faisceaux de fibres (2 I, *d*) logés entre les deux membranes limitantes. Ces fibres sont larges de 3 à 4 microm. et groupées en général au nombre de 4 à 5 dans chaque faisceau. Elles frappent immédiatement le regard par leur transparence, plus grande encore que celle du reste du tissu. Le parcours des faisceaux est sinueux et exclut complétement l'idée de fibres musculaires. Je ne puis pas les prendre

pour autre chose que des réseaux nerveux, et pourtant chez aucune Annélide les nerfs ne présentent cette apparence. Ils sont généralement formés par des fibrilles incommensurables. Certaines espèces ont, il est vrai, quelques fibres larges, ressemblant à celles que nous venons de décrire, dans la partie supérieure de la chaîne ganglionnaire. Toutefois l'*Hermione hystrix* n'est précisément pas dans ce cas. Il faudrait pouvoir poursuivre les faisceaux en question jusqu'au système nerveux central, mais je doute qu'on puisse y réussir.

L'*H. hystrix* est une des espèces qui permettent sans trop de difficulté d'étudier les terminaisons des nerfs dans les cirres dorsaux. Ces cirres (2 II) sont composés de deux parties : le tronc et l'article terminal, article qui fait défaut aux cirres ventraux, mais qui se retrouve dans les antennes. La cuticule est pour ainsi dire incolore, en revanche la couche chitinogène sous-jacente est colorée par un pigment brun qui atteint son intensité maximum au sommet du tronc, mais qui est peu abondant à la base. L'article terminal est à peu près incolore, sauf un anneau d'un brun violâtre à une petite distance de l'extrémité. La surface du tronc présente, disséminés à des espaces réguliers, de petits tubercules cylindriques peu saillants, percés d'une ouverture (2 II, *a*). La cuticule s'amincit au-dessous de chaque tubercule, et les ouvertures la percent de part en part. En d'autres termes, les tubercules ne sont que les pores tubulaires de la cuticule dont les bords font saillie au-dessus du niveau général.

L'axe du cirre est occupé par un tronc nerveux (2 II, *b*), formé par des fibrilles légèrement ondulées, à diamètre incommensurable. Il s'en détache de distance en distance de petits filets (*d*), dont chacun aboutit à l'un des tubercules que nous venons de décrire. Il est donc à peine douteux que ces tubercules doivent être considérés comme les homologues des papilles tactiles des Polynoés et des Hermadions. Toutefois ils ne portent jamais de pinceaux de soies nerveuses. Si l'on vient à déchirer le cirre avec des aiguilles, on met facilement à nu le nerf, qui paraît alors entouré de petites cellules étoilées (*c*), munies d'un nucléus circulaire,

large de 4 microm. Doit-on considérer ces cellules comme de nature nerveuse? Je le suppose par analogie. Nous verrons en effet plus loin, chez l'*Hermadion fragile*, le nerf du cirre recouvert de cellules ganglionnaires.

Dans l'article terminal du cirre, le nerf ne paraît fournir aucune branche; les tubercules superficiels font d'ailleurs complétement défaut ici. En revanche, la totalité du nerf s'épanouit par l'écartement des fibrilles en une sorte de pinceau délicat (*e*), sous la coupole terminale de l'article où la cuticule paraît fort amincie.

Les cirres ventraux, bien que dépourvus d'article terminal, ont un nerf se distribuant de la même manière. Ces cirres sont en effet munis, comme les cirres dorsaux, de tubercules perforés.

Le système nerveux central de l'*H. hystrix* est complétement incolore, ou plutôt d'un blanchâtre nacré. C'est une exception dans la famille des Aphroditiens où, dans la grande majorité des cas, le système nerveux est coloré d'une teinte variant du rose au rouge brun.

Genre PONTOGENIA.

Antenna mediana multi-articulata; antennæ laterales nullæ; oculi pedunculis suffulti; dorsum tela tomentosa tectum; setæ ramorum dorsualium crassæ, apice obtuso, flabellum efficientes, nunquam glochideæ; setæ ramorum ventralium perpaucæ, bidentatæ. Maxillæ nullæ.

Ce genre ne peut se confondre facilement avec aucun autre. Ses plus proches parents sont les *Hermione* (Bluv.) Knbrg et les *Aphrogenia* Knbrg. Toutefois il se distingue facilement du premier par la conformation des soies; sans compter que l'apparence de l'animal est bien différente. En revanche, il y aurait peut-être eu convenance à le réunir aux Aphrogenia. Dans ce cas, il aurait fallu modifier de tout point la diagnose de M. Kinberg. Ce savant insiste en effet, dans sa caractéristique du genre Aphrogénie, sur la position des yeux, qui sont implantés sur la base de l'antenne impaire et de forme semi-globuleuse, tandis que les Pontogenia ont des ommatophores entièrement distincts de l'antenne. Puis les

Aphrogenia sont dépourvues de poils feutrés, tandis que les Pontogenia en sont munies. Sous ce dernier rapport la différence est moins grande au fond qu'à première apparence. L'*Aphrogenia alba* Kinberg, porte en effet à la rame supérieure de tous les pieds deux sortes de soies : de très-fortes soies crochues et des soies capillaires très-minces, finement dentées en scie. Je ne puis m'empêcher de voir dans cette dernière forme de soies les homologues des poils feutrés des Aphrodites, des Hermiones et des Pontogénies, seulement ces poils sont peut-être moins longs, moins souples et, de plus, dentés sur le bord. Il subsiste cependant, malgré toutes les ressemblances, des différences trop considérables pour que j'ose modifier la caractéristique de M. Kinberg, et je préfère former un genre nouveau.

Pontogenia chrysocoma.

? Hermione Hystrix Blainv., Dict. des Sc. natur. tome 57, p. 457, pl. IX, fig. 2.
» « Costa, Fauna del regno di Napoli, Annellidi, tav. III, fig. 7-12 (texte non publié).
Hermione chrysocoma Baird, Procced. of the Linnean Soc. VIII, 1865, p. 165.

Pl. I, fig. 3.

Corpus longitudine 30^{mm}, latitudine 10^{mm}, depressum, lobo cephalico lato brevique. Antenna quadriarticulata, palpis brevior; dorsum papillis sphæricis pedunculo brevi affixis tectum.

Au premier coup d'œil cette Pontogenia serait prise plus facilement pour un Palmyrien que pour un Aphroditien, grâce à la conformation des soies de la rame dorsale. Celles-ci, sans mériter le nom de palées, se distinguent cependant par leur proportion inusitée et leur diamètre beaucoup plus considérable dans la région médiane qu'à la base. Elles sont d'ailleurs disposées en éventail comme les palées d'une Palmyre et masquent complétement les élytres sous-jacentes. La couleur de ces soies varie du jaune pâle au jaune brunâtre suivant les individus. Elles ont déjà été décrites par M. Baird et figurées par M. Costa. Leur forme est régulièrement arquée (3 B), le côté convexe étant armé de petites épines près de l'extrémité. Ces petites épines, facilement visibles chez les jeunes individus, disparaissent souvent chez les adultes par suite de la propriété qu'ont les soies de l'éventail dorsal de s'incruster de substances étrangères. La soie est distinctement composée de deux

couches, l'une corticale, l'autre centrale ou médullaire. La première est homogène : la seconde présente des stries très-accusées. La rame dorsale donne en outre naissance à un faisceau de poils capillaires feutrés. Ceux-ci, à peu près incolores, sont de deux espèces. Les uns, plus larges (diamètre $=0^{mm},003$), sont parfaitement homogènes (4 I), les autres, plus minces ($0^{mm},0015$), sont régulièrement articulés (3 K) et rappellent à ce point de vue les *poils en chapelet* que M. de Quatrefages décrit chez l'*Aphrodita talpa*. La rame inférieure porte un faisceau de soies bidentées (3 A), toujours dépourvues de denticules accessoires et rappelant entièrement les soies correspondantes des Aphrogénies. Ces soies sont composées de deux couches, et il est facile, par une rupture, de retirer intacte la couche interne de l'espèce de gaîne que lui forme la couche externe. On s'aperçoit alors que la coloration brune appartient exclusivement à la couche externe, l'interne étant à peu près incolore. Cette dernière est du reste elle-même tubulaire, de sorte que l'air pénètre facilement dans les soies rompues.

Les élytres sont au nombre de 15 paires, celui des segments étant d'environ 35. La première paire est rudimentaire et, seule, munie de quelques franges irrégulières. Les élytres s'imbriquent largement les unes sur les autres ; leur diamètre transversal excède notablement le diamètre longitudinal.

Le lobe céphalique (fig. 3), arrondi en avant, porte deux ommatophores en massue, munis chacun, comme ceux des Hermiones, de deux yeux noirs, l'un plus gros, l'autre plus petit. Entre les ommatophores, naît l'antenne, plus courte que les palpes, et relativement fort grêle. Elle est composée de quatre articles : le basilaire, conique, présente des papilles claires, mais peu saillantes, munies chacune d'un pore tubulaire ; le second article, deux fois aussi long que le premier, est beaucoup plus grêle et se renfle graduellement de la base au sommet ; il est, de même que les suivants, dépourvu de papilles ; le troisième, plus grêle encore que le second, est à peu près cylindrique. Ces articles ont tous trois une cuticule jaunâtre, épaisse, perforée d'une multitude de pores très-fins et serrés, mais le quatrième et dernier, dont la forme est celle d'un dé à coudre, possède au contraire une cuticule extrêmement tenue, imperforée et à peu près incolore.

Les cirres dorsaux (3 E) sont constitués à peu près comme l'antenne, si ce n'est qu'ils ont un article de moins. Leur article basilaire est cylindrique, couvert de petites papilles perforées, également cylindriques, et s'élevant très-peu au-dessus du niveau général de la cuticule ; il se rétrécit brusquement pour former la seconde partie du cirre, beaucoup plus mince, aussi cylindrique, mais point clairement articulée avec lui ; enfin l'article terminal, à cuticule mince, a la même forme que celui de l'antenne.

Soit l'antenne, soit les cirres dorsaux sont parcourus par un gros nerf qui se renfle en un ganglion conique dans l'article terminal. De ce ganglion naissent une foule de petits filaments (3 G, *b*), qui se distinguent facilement dans l'espace clair séparant la masse nerveuse de la cuticule, et vont se terminer en pointe sous cette dernière. L'extrême finesse de la cuticule du dernier article doit favoriser singulièrement la transmission des impressions extérieures à ces terminaisons nerveuses suspendues dans un liquide ou une gelée.

Les palpes se comportent au point de vue des terminaisons nerveuses à peu près comme les antennes et les cirres. Leur cuticule fort épaisse est divisée par des stries transversales en un grand nombre d'anneaux. A une petite distance de l'extrémité du palpe, cette cuticule s'amincit brusquement; l'extrémité arrondie n'est plus recouverte que d'une membrane fort ténue, qui doit facilement transmettre les impressions extérieures. L'axe du palpe est occupé par un gros nerf qui s'atténue à l'extrémité. Il ne m'a pas paru présenter de ganglion terminal. Toute la partie du palpe dont la cuticule est épaisse, est hérissée de poils coniques très-semblables aux poils correspondants de l'Aphrodite aculée.

Tout le corps et les pieds sont couverts de papilles sphériques très-serrées, larges de 11 micr. Dans la partie antérieure du dos elles semblent distribuées en lignes longitudinales. Ces papilles sont pédicellées, recouvertes par la cuticule, et leur pédicule correspond à un pore de la cuticule générale. Elles sont donc entièrement comparables aux papilles des Hermiones.

La trompe est complétement dépourvue de mâchoires. Son ouverture est entourée d'un cercle de papilles noires.

Le système nerveux ventral se présente sous la forme d'une bandelette, dans laquelle les deux moitiés constitutives sont toujours reconnaissables. Cette bandelette présente, dans la région antérieure, des étranglements qui indiquent clairement les limites des ganglions. Ce système nerveux ne s'écarte donc pas de celui des autres Aphroditides.

Je n'ai eu entre les mains que quatre individus de cette espèce, dont un long d'un centimètre seulement. Cependant cette Pontogenia ne semble point être très-rare, car la collection d'Anatomie comparée du Musée de Naples (direction de M. le prof. Panceri) en possède un assez grand nombre. C'est avec beaucoup d'hésitation que je lui rapporte l'*Hermione hystrix* de Blainville, qui n'est pas assez bien étudiée pour permettre une détermination certaine. Dans le texte, Blainville indique les poils feutrés comme absents. Il les représente néanmoins dans la planche.

2ME TRIBU : POLYNOIDES (KINBERG).

Genre POLYNOË Sav. (sens. str.)

La division des Polynoés de Savigny par Oersted et Leach en deux genres distincts (*Polynoë* et *Lepidonotus*) trouva déjà des contradicteurs. Toutefois l'opposition se formula par la bouche de M. Sars d'une manière bien plus décidée, lorsque M. Kinberg subdivisa ce genre Polynoé de Savigny en six. Les objections du savant norwégien étaient parfaitement fondées. Les caractères génériques choisis par M. Kinberg sont la position des antennes latérales, selon qu'elles naissent sur la même ligne que l'antenne médiane (*tentaculum* Kinb.), ou plus bas; puis le nombre des élytres; le fait que les élytres recouvrent une plus ou moins grande partie du dos; la longueur du corps. Or ces caractères, comme le remarque avec justesse M. Sars, ne sont nullement clairs. Il ne s'agit que de différences du plus au moins. Bon nombre d'espèces que M. Kinberg n'a point étudiées peuvent aussi bien se placer dans l'un de ses genres que dans l'autre, à moins qu'on ne préfère créer pour elles des genres intermédiaires. Adopter les genres de M. Kinberg, c'est donc en même temps reconnaître la nécessité d'établir des coupes génériques

nouvelles pour la plupart des espèces à découvrir. Ce résultat a déjà été réalisé par M. Malmgren qui, dans un travail soigné, a augmenté le nombre des genres de Polynoïdes de dix et, dans un mémoire plus récent, encore de quatre autres. Le genre primitif de Savigny se trouve donc scindé actuellement en *vingt*. Mais les objections que M. Sars élevait contre les genres de M. Kinberg s'appliquent *a fortiori* à ceux de M. Malmgren, car non-seulement ce savant emploie les mêmes éléments de classification, mais encore il leur en ajoute d'autres de valeur moindre, comme la circonstance que le crochet terminal des soies de la rame inférieure soit finement bifide ou non. Si les mêmes règles de classification étaient appliquées aux autres familles d'Annélides, le nombre des genres s'élèverait bientôt à quelques milliers. Les soies seules, en particulier, ne sauraient suffire à établir des genres. Nous verrons, par exemple, dans ce Mémoire, des Syllis chez lesquelles les soies composées sont remplacées par des soies simples, mais qui, par tout le reste de leur organisation, sont tellement identiques avec les Syllis, que je n'ai pas même osé les ériger en sous-genre.

A mon avis, la plupart des vingt genres de Polynoïdes établis par MM. Kinberg et Malmgren ne sauraient être conservés qu'avec la valeur de sous-genre. Ces deux auteurs ont rendu un service immense à l'étude des Annélides, en attirant l'attention sur une foule de détails de l'organisation externe de ces vers négligés auparavant. Il est à désirer que la même attention se porte sur l'organisation interne. Une étude approfondie enseignera d'ailleurs que si quelques particularités longtemps négligées ont une importance réelle, d'autres au contraire n'en ont aucune. Nous verrons par exemple les soies varier au point de présenter chez un même individu, parfois dans une même rame, des formes que M. Malmgren et M. Kinberg regardent comme caractéristiques de deux genres.

Le golfe de Naples est riche en Polynoés. Je n'en ai étudié relativement qu'un petit nombre. C'est un terrain sur lequel il reste beaucoup à faire. Toutes les espèces ici décrites rentrent dans le genre Lépidono-

lus tel que M. Oersted le comprenait[1]. Plusieurs appartiennent certainement aux sous-genres Antinoë et Harmothoë de M. Kinberg. Toutefois la coïncidence avec ces sous-genres n'étant souvent que partielle, je la laisserai de côté.

1. Polynoe lunulata.

Polynoë lunulata Delle Chiaje, Descrizione e notom. pl. 141, fig. 5-6.
? *Polynoë* (*Monocolea*) *tessellata* Ach. Costa, Ann. d. Mus. Zool. d. r. Univ. d. Napoli, I, p. 82.

Pl. II, fig. 1.

Corpus longitudine 16^{mm}, latitudine 4^{mm}; elytrorum paria 15 dorsum obtegentia. Elytra primo pari suborbiculari excepto reniformia, margine lævi, macula arcuata brunnea insignia. Antennæ laterales longitudine dimidiam partem medianæ æquantes. Palpi lævcs.

Cette Polynoé, dont la transparence est extrême, se reconnaît immédiatement à la coloration particulière de ses élytres. Celles-ci, à l'exception de la première paire, sont à peu près réniformes (1 C), plus étroites cependant à l'une des extrémités qu'à l'autre. L'extrémité large est externe; le hile du rein est tourné vers l'avant. L'élytre est dans sa plus grande partie parfaitement incolore, mais elle porte une tache d'un brun jaunâtre, passant au violâtre. Cette tache présente approximativement la forme d'un V dont le jambage mince suit le bord postérieur de l'élytre, tandis que le jambage gras en coupe obliquement la surface. Par suite même de la position un peu oblique de l'élytre relativement à l'axe du corps, la pointe du V regarde exactement la ligne médiane. Cette pointe est d'ailleurs élargie par suite d'un épâtement de la masse pigmentaire. Tout le reste de l'élytre est finement granuleux, mais dépourvu de papilles saillantes. Le bord est entier, sans aucune trace de franges. La grande transparence de l'animal fait percevoir dès le premier coup d'œil, dans l'intérieur de l'élytre, le réseau nerveux d'Ehlers. Le tronc nerveux pénètre par l'élytrophore en un point placé immédiatement en dehors du jambage gras du V et près de son extrémité. La partie incolore et interne de chaque élytre est à peu près totalement recouverte par l'élytre précédente. Les figures pigmentaires se trouvent former par suite une série continue, et chacune d'elles découpe du côté externe de l'élytre une aire à peu près semi-lunaire et incolore répondant à l'intérieur du V. De là le nom de l'espèce.

[1] La confusion a été encore augmentée par la circonstance que M. de Quatrefages emploie le nom de Lepidonotus dans un tout autre sens que ses prédécesseurs.

Seules les élytres de la première paire ne répondent pas à la description qui précède. Leur forme est plus arrondie, et le pigment y forme un simple arc suivant le bord externe et antérieur. L'arc de droite faisant exactement suite à celui de gauche, l'animal paraît bordé en avant d'un demi-cercle de pigment à peu près complet.

La coloration de la face ventrale de l'animal est tout aussi caractéristique. Les deux tiers antérieurs sont parfaitement incolores, sauf un trait rose sur la ligne médiane, provenant de la chaîne ganglionnaire, dont le pigment s'aperçoit à travers la paroi transparente du corps. Mais, dans son tiers postérieur, la face ventrale est partiellement colorée par du pigment brun, disposé à peu près comme sur le dos, de manière à délimiter des taches lunulées incolores.

Les antennes et les cirres dorsaux et ventraux sont hérissés de petites papilles tactiles. Leur partie médiane est colorée par du pigment brun. La base du cirre dorsal est renflée, grâce à la présence de deux masses d'un blanc crétacé (1 D, *c*), éclatant à la lumière incidente. Deux masses crétacées toutes semblables (*c'*) existent à la base de chaque élytrophore. Une autre paire de ces organes existe sur le dos de chaque pied à une petite distance au-dessus de la naissance du cirre ou de l'élytrophore.

Le lobe céphalique porte quatre petits yeux noirs disposés en carré sur le cerveau, de couleur rose. Il est entièrement caché par les élytres. Ses antennes latérales sont d'une brièveté exceptionnelle. Elles n'ont guère que deux fois ou deux fois et demie la longueur de l'article basilaire de l'antenne médiane. Les palpes, relativement courts et vigoureux sont entièrement dépourvus de papilles tactiles. En revanche, leur cuticule est percée de rangées d'ouvertures correspondant sans doute aux terminaisons nerveuses.

Le nombre total des segments est de 37, dont le dernier porte deux larges cirres terminaux. Les cinq précédents sont dépourvus d'élytres, aussi portent-ils tous des cirres dorsaux en outre des ventraux.

Les pieds coniques sont très-proéminents, à rame supérieure peu développée. La rame inférieure est plus longue et porte à son extrémité une grosse papille. Les soies de la rame supérieure n'offrent rien de particulier. Celles de la rame inférieure ont le crochet terminal profondément divisé.

La *Polynoë lunulata* est la première espèce chez laquelle j'ai reconnu l'existence des rosettes vibratiles d'Ehlers à la base des pieds. Il en existe toujours au moins quatre à chaque pied (1 D, *d*). Elles frappent l'observateur dès le premier examen. Toutefois, malgré l'extrême transparance de l'animal, je n'ai pu acquérir la conviction qu'elles soient en relation avec l'organe segmentaire.

Le canal intestinal n'offre rien de particulier. Le premier cœcum biliaire est au 10^{me} segment.

De toutes les Polynoés de Naples la *P. lunulata* est la plus favorable à l'étude, grâce à son extrême transparence, qui permet déjà de reconnaître, dans tous les cirres, les nucléus du stratum chitinogène (hypoderme) sans l'emploi d'aucun réactif. Si l'on prend la précaution d'enlever les élytres, il devient possible d'étudier l'intérieur de la cavité du corps aussi clairement que chez une Tomopteris. On voit battre alors très-distinctement les cils qui tapissent cette cavité, et qui mettent en mouvement les globules du liquide périviscéral. L'absence de vaisseaux est indubitable.

La chaîne ganglionnaire se présente, comme c'est du reste la règle chez les Polynoés, sous la forme d'une bandelette qui n'est nulle part étranglée en ganglions. Colorée partout en rose ou en rouge, elle présente en outre trois bandes d'un pigment plus foncé, l'une sur la ligne médiane, les autres plus latérales. Ces bandes correspondent aux plus grandes accumulations de cellules nerveuses. Ces bandes latérales sont placées au niveau de la naissance des racines des nerfs. Ceux-ci répondent dans le cas particulier exactement au schème de M. de Quatrefages. Le premier nerf (1 E, *a*) de la chaîne ganglionnaire ventrale côtoie la commissure œsophagienne jusqu'au milieu de sa longueur. Là il se renfle en un ganglion (*a'*) d'où partent deux rameaux nerveux, l'un pour le pied du second segment, l'autre pour son élytrophore. Le lobe céphalique et le segment buccal reçoivent donc leurs nerfs du cerveau et de la commissure œsophagienne. Le second nerf naissant de la chaîne ganglionnaire ventrale est destiné au troisième segment, dans lequel il se renfle en un ganglion à la base du pied, et ainsi de suite.

La structure interne du système nerveux se révèle facilement, surtout à l'aide de l'acide acétique. Le fait le plus saillant, dans la partie cellulaire de l'appareil, est l'existence de cellules ganglionnaires de volume très-différent, comme M. Leydig l'a déjà signalé chez les Lombrics. Les petites cellules (1 F, *c*) ont un diamètre de 6 microm., les plus grandes (1 F, *b*) de 19 microm. Dans les unes comme dans les autres, le nucléus est fort grand, vésiculaire, et toujours muni d'un nucléole sphérique.

Sous l'action de l'acide acétique ou du carminate d'ammoniaque, le protoplasma de la cellule se divise en deux couches, l'une centrale granuleuse, l'autre périphérique et homogène. Ces cellules m'ont paru sphériques, et je n'ai pas réussi à leur reconnaître de prolongements.

Cette espèce paraît rentrer dans le sous-genre *Evarne* Ehl. Malmgr.

Ce n'est pas sans beaucoup d'hésitation que j'ai énuméré la *P. tessellata* Costa comme synonyme de cette espèce. En effet, malgré une grande ressemblance d'apparence, la *P. tessellata* est censée se distinguer de toutes les autres Polynoés par un caractère fort singulier, sur lequel M. Ach. Costa base le genre *Monocolea*. Il doit en effet exister chez ce ver une seule élytre antérieure, résultée de la soudure de deux. Une conformation aussi invraisemblable aurait mérité une étude spéciale. Malheureusement M. Costa ne nous apprend presque rien sur ce point important. D'où naît en particulier l'élytrophore de cette élytre unique ? Ce serait le premier objet à élucider, mais l'auteur le laisse de côté. Je ne puis m'empêcher de croire à une méprise. Le bord brun des deux élytres antérieures de la *P. lunulata* donne à cette première paire d'élytres l'apparence d'un disque sémilunaire, rappelant le bouclier thoracique d'une Casside par exemple. M. Costa n'aurait-il pas été trompé par cette apparence ?

2. Polynoe spinifera.

Polynoë spinifera Ehlers, Die Börstenwürmer, p. 95, pl. III, fig. 1-4, 6.
Polynoë spinifera Quatrf., Hist. natur. des Ann. I, p. 236.

Pl. II, fig. 4

La *Polynoë spinifera*, découverte par M. Ehlers dans le golfe de Quarnero, existe aussi dans celui de Naples. Les seules différences que je constate entre mes exemplaires et ceux décrits par M. Ehlers ne sauraient avoir grande importance. Ce sont surtout des différences de coloration. Les élytres des individus de Quarnero sont d'un gris violet avec des taches sombres tantôt plus, tantôt moins accusées. Chez les individus de Naples, la couleur est plutôt verdâtre, variée de taches obscures. En revanche la bande transversale blanche, placée sur le dos en arrière du lobe céphalique, est parfaitement constante. Une autre différence est relative à la couche de chitine luisante que M. Ehlers décrit sur le bord de la tête et du tubercule frontal. Cette couche, qu'on retrouve chez tant de Polynoés et à laquelle MM. Kinberg et Malmgren donnent une importance générique, est remplacée chez les individus de Naples par un

épais stratum brun obscur. Enfin, le bord des élytres, que M. Ehlers décrit comme entier, m'a présenté, il est vrai à de grands intervalles, de très-petites franges ou plutôt des tubercules peu saillants.

Du reste, j'ai suivi point à point la description si circonstanciée de M. Ehlers et je ne puis que confirmer sa belle étude jusque dans les plus petits détails, sauf les légères restrictions que je viens d'indiquer. Je ne saurais en effet mettre d'importance à l'existence des soies nerveuses qui forment un faisceau sur chacune des papilles tactiles (fig. 4) des antennes et des cirres et que M. Ehlers n'a su voir. En effet, ces soies, qui existent très-décidément, sinon chez toutes les espèces du moins chez beaucoup, ne sont perceptibles chez celle-ci qu'à l'aide de lentilles à immersion et d'un excellent éclairage.

Je compléterai la description du système digestif en signalant dans la paroi de la partie postérieure de l'intestin des cellules atteignant parfois le diamètre de 22 micr., et renfermant de nombreuses concrétions sphériques jaunes, le plus souvent soudées deux à deux ou trois à trois. Cette particularité d'organisation rappelle la région urinaire de l'intestin des Syllis dont nous aurons à parler plus tard.

Mais le point sur lequel j'ai à faire la plus importante adjonction aux observations de M. Ehlers concerne l'élaboration des éléments sexuels chez les femelles. Ceux-ci se présentent dans des conditions si exceptionnelles, qu'il est difficile de comprendre comment ils n'ont pas frappé un observateur aussi habile que M. Ehlers. Cette circonstance laisse toujours subsister chez moi l'arrière-pensée que les petites différences signalées plus haut entre les *P. spinifera* du Quarnero et celles de Naples proviennent peut-être d'une différence spécifique.

Quoi qu'il en soit, les femelles adultes observées par moi en décembre (M. Ehlers les avait vues en juin) renferment des œufs dans tous les stades de croissance, dont les plus gros ont un diamètre de $0^{mm},16$. Ces œufs ne sont point isolés, mais flottent par groupes dans le liquide périviscéral. La liaison des œufs d'un même groupe n'est point accidentelle, ni même superficielle: elle est organique. En effet, chaque groupe doit être considéré comme une sorte d'ovisac à paroi résistante et divisé en compartiments (4A à D). C'est ce que nous pourrions appeler un «groupe

ovarique. » Le nombre des compartiments de chaque groupe ovarique varie de deux à dix ou douze. Les chiffres de 4 à 6 sont les plus fréquents. Dans les groupes arrivés à maturité, il existe d'ordinaire un, ou plus rarement deux ovules beaucoup plus petits (*a*), de couleur jaunâtre, dépourvus de vésicules germinatives, qui paraissent arrêtés dans leur croissance et comme atrophiés. La paroi des compartiments ovariques est épaisse et diaphane. Quelquefois elle montre en un point un nucléus qui semble indiquer une origine cellulaire. Les ovules sont probablement mis en liberté par déhiscence de la paroi des compartiments ovariques. Les groupes ovariques remplissent toute la cavité périviscérale en arrière du onzième segment.

Lorsque je fis cette observation, il s'agissait pour moi d'un fait entièrement nouveau chez les Annélides. Depuis lors j'ai appris à connaître un second cas analogue, celui des Owenia (*Ammochares* Grube), auquel je renvoie comme ayant été étudié d'une manière beaucoup plus complète. Il est probable que chez notre Polynoé, comme chez les Owenia, les groupes ovariques sont dans le principe adhérents à la paroi du corps, et qu'ils ne s'en détachent que plus tard.

La *P. spinifera* est encore une des espèces dans lesquelles on peut reconnaître les cils vibratiles de la cavité périviscérale, bien qu'elle ne soit point aussi propice à cette étude que l'espèce précédente.

La *P. spinifera* paraît rentrer dans le sous-genre *Harmothoë* de Kinberg.

3. Polynoe torquata.

Corpus longitudine 13^{mm}, latitudine 2^{mm}, fuscum, linea transversali alba dorsuali pone lobum cephalicum notatum, segmentis 39. Elytra, paria 16, margine integro, quatuor anterioribus exceptis paribus fimbrias brevissimas gerentibus. Palpi seriatim tuberculati.

Pl. II, fig. 3.

La *P. torquata* ressemble à la *P. spinifera* Ehlers au point d'être facilement confondue avec elle. Toutefois elle s'en distingue déjà par l'inspection des palpes, qui, au lieu d'être lisses, présentent une dizaine de rangées longitudinales de tubercules ou

papilles du tact. Le lobe céphalique est du reste très-semblable à celui de la *P. spinifera* avec deux saillies recouvertes d'une cuticule épaisse et un tubercule frontal, comme chez les Antinoé de M. Kinberg.

Les élytres sont portées par les segments 2, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 28, 31, 34. Les cirres dorsaux se trouvent en revanche aux segments 1, 3, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39. Les élytres sont vaguement réniformes (3), le hile plus rapproché de l'extrémité interne que de l'externe. La partie interne de l'élytre est en outre beaucoup plus étroite que l'externe. Les élytres sont lisses, à bord entier, sauf les quatre premières paires dont le bord est muni de quelques petits tubercules, soit franges rudimentaires. Toute la partie postérieure et externe de l'élytre est colorée par un pigment brun. Le reste, incolore, est recouvert par l'imbrication de l'élytre précédente. La bande blanche que nous avons signalée en arrière du lobe céphalique, provient simplement de ce que les élytres de la première paire, au lieu d'être colorées comme les autres, sont dépourvues de pigment au bord postérieur.

Les antennes et les cirres sont tous hérissés d'organes tactiles, relativement plus longs et plus grêles, mais en même temps moins rapprochés que ceux des palpes. Ils ne sont d'ailleurs pas distribués en rangées régulières comme ces derniers. Le cirre ventral est bien plus court que le dorsal et renflé à sa base. Celui du second segment pourrait être taxé de tentaculaire, car il est aussi long que les cirres tentaculaires du segment buccal, c'est-à-dire bien plus développé que les autres cirres ventraux.

Les pieds portent des soies de Polynoé normales et sont soutenus par des acicules incolores, à pointe jaunâtre. Comme chez toutes les autres Polynoés mentionnées dans ce mémoire, le segment buccal est déjà muni de chaque côté d'un acicule et d'une ou deux soies. Je n'ai pas trouvé les rosettes vibratiles d'Ehlers chez cette espèce, à moins que l'on ne considère comme telles deux fossettes, assez profondes et garnies de cils vibratiles qui sont situées près de la base du pied, l'une sur la face antérieure, l'autre sur la face postérieure. Il existe aussi un revêtement de cils vibratiles sur le côté externe de l'élytrophore.

Le système digestif n'offre rien de particulier, si ce n'est la coloration noire du cercle de papilles de la trompe. L'intestin biliaire commence au dixième segment.

J'ai eu entre les mains soit des mâles, soit des femelles adultes. Le nombre des élytres empêche de placer cette espèce dans le sous-genre Antinoé de Kinberg.

4. Polynoe extenuata.

Polynoë extenuata Grube, Act. Echin. u. Würm. p. 86.
Polynoë plumosa Quatref. (pro parte), Hist. natur. des Ann. I, p. 235.

Pl. II, fig. 2.

Corpus longitudine 2^{cent}, latitudine 4^{mm}, fuscum, postice attenuatum. Elytra, paria quatuordecim, margine lævi. Segmenta ultima elytris carentia septem.

L'identification de ce ver avec la *P. extenuata* que M. Grube a observée également dans le golfe de Naples, souffre une difficulté. M. Grube indique 15 paires d'élytres et je n'en ai compté que 14. Mais le reste de la description, il est vrai assez laconique, de M. Grube s'applique fort bien à notre espèce, et l'invariabilité absolue du nombre des élytres chez les Polynoés n'est pas encore suffisamment établie à mes yeux.

La tête, considérée en dessus, présente en avant une échancrure, résultant de l'existence de ces deux mêmes protubérances recouvertes d'une couche de chitine épaisse et luisante, que nous avons signalées chez la *P. torquata* et qui existent chez tant d'autres espèces. Dans l'échancrure s'insère l'article basilaire de l'antenne médiane, en dessous duquel se trouve un tubercule frontal situé entre les articles basilaires des deux antennes latérales.

L'antenne médiane, les tentacules et les cirres dorsaux sont tous cylindriques dans les deux premiers tiers de leur longueur, point où ils se rétrécissent brusquement pour se terminer par une pointe assez ténue. Les antennes externes (*antennes médianes* Grube) sont renflées à la base et s'atténuent graduellement jusqu'au sommet. Leur extrémité ne dépasse pas le niveau du rétrécissement subit de l'antenne impaire. Tous ces appendices sont colorés en brun, sauf la pointe qui est incolore. La coloration brune atteint son maximum au point du rétrécissement brusque. Les palpes (*antennes externes* Grube) sont non-seulement les plus gros, mais encore les plus longs de tous les appendices. Ils se rétrécissent aussi brusquement près de l'extrémité. Leur surface est lisse. Au contraire, celle des antennes et de tous les cirres, y compris les cirres ventraux, est hérissée de petites papilles tactiles. Les cirres terminaux du segment anal sont courts, n'atteignant pas le quart de la longueur des cirres dorsaux. Les cirres ventraux ne dépassent pas la pointe du pied.

Les élytres ont le bord lisse, entièrement dénué de franges; leur surface est ponctuée. Elles sont portées par les segments 2, 4, 5, 7, 9..... 21, 23, 26, 29. Les segments 30 à 36 en sont dépourvus et portent en revanche tous des cirres dorsaux. Le canal digestif et les éléments sexuels n'offrent rien de remarquable.

L'assimilation que M. de Quatrefages a tenté de faire de cette espèce à la *P. plumosa* Grb. n'a pas de fondement. Comme M. Grube l'a déjà fait remarquer, la *P. plumosa* a les élytres frangées; de là son nom. Au contraire la *P. extenuata* a le bord des élytres lisse. Ce seul caractère suffirait déjà à les différencier. Mais il en est d'autres encore, d'observation tout aussi facile, comme la remarquable atténuation du corps en arrière chez la *P. extenuata*, etc.

5. Polynoe areolata.

Polynoë areolata Grube, Archiv für Naturg. XXVI, 1860, p. 72.
» » Qtrfg., Hist. natur. des Ann. I, p. 232.
» » Costa, Fauna del regno di Napoli, Annellidi, tav. 2, fig. 2 (texte non paru).

Pl. II, fig. 5.

Corpus longitudine 2^{cent}, latitudine 4^{mm},5, fuscum, segmentis setigeris 32. Elytra, paria 15, valde imbricata, margine dense fimbriato, granulosa, sulcis pallidis in areas polygonales dente crasso recurvoque ornatas divisa.

La conformation singulière des élytres de cette espèce, qui est assez commune à Naples, ne permet de la confondre avec aucune autre du golfe. Chaque élytre (sauf celles de la première paire) présente à peu près exactement la forme de la figure 5 A. Elle est colorée en brun partout, sauf à son bord antérieur et interne; toutefois la coloration atteint son maximum dans une région postérieure et externe qui occupe environ le tiers de la surface. Cette région est seule à découvert, tout le reste étant recouvert par l'élytre précédente et l'élytre symétrique. Déjà à l'œil nu cette région libre apparaît comme fortement rugueuse et divisée en aires polygonales obscures, séparées par des sillons plus clairs. Le microscope enseigne que du centre de chacun de ces polygones surgit une forte épine recourbée (5 B), dont la pointe se dirige vers le bord libre de l'élytre. Tout autour de l'épine apparaissent des taches claires, probablement les nucléus des cellules pigmentaires. A mesure qu'on se rapproche de la région interne de l'élytre, les épines deviennent plus petites, de même que les polygones qui leur servent de base. Finalement elles ne sont plus représentées que par de simples tubercules. Dans toute la région recouverte par les élytres voisines, la surface de l'élytre ne présente plus de réticulation, mais apparaît comme finement granuleuse. Le bord externe et postérieur de l'élytre est garni de longues franges imprégnées de pigment brun. Ces franges sont filiformes, tubulaires, et à leur extrémité parfois

incolore, on peut remarquer que leur axe est occupé par un cordon peut-être de nature nerveuse (5 B, *b*).

Les élytres suivent la loi de succession ordinaire chez les Polynoés. La dernière paire recouvre complétement l'extrémité postérieure du corps, qui ne compte d'ailleurs que trois segments dépourvus d'élytres et porteurs de cirres dorsaux.

Les protubérances chitineuses de la tête existent aussi chez cette espèce. Elles sont très-proéminentes et acérées (5). Les yeux au nombre de quatre sont fort distants les uns des autres. Non-seulement les antennes, les tentacules [1] et les cirres dorsaux et ventraux, mais encore les palpes et les deux cirres terminaux sont hérissés d'organes tactiles.

Cette espèce semble rentrer dans le sous-genre *Harmothoë* de M. Kinberg.

Genre HERMADION Kinb.

Syn. *Lepidonotus* Quatref., Hist. natur. des Ann. I, p. 257.

De toutes les coupes établies parmi les Polynoés, le genre Hermadion me semble être encore la mieux caractérisée, et mériter le plus d'être conservée avec une valeur de genre. Chez ces vers, les élytres ne recouvrent pas la partie postérieure du corps, où l'on voit à nu un certain nombre de segments, tous munis de cirres dorsaux. Ce caractère seul ne me paraîtrait pas suffisant, car chez beaucoup de Polynoés, où le nombre des segments terminaux dépourvus d'élytres est parfois assez considérable, la dernière paire d'élytres ne les recouvre pas toujours tous. Toutefois, à ce caractère nous voyons s'en ajouter un autre, la petitesse des élytres, qui, non-seulement ne s'imbriquent pas d'un côté à l'autre, mais encore laissent à nu la partie médiane du dos, sur une étendue même plus considérable que chez les Pholoés.

La bonté de ce genre a aussi frappé M. de Quatrefages qui l'a adopté, tout en repoussant les autres genres de M. Kinberg. Seulement, au lieu

[1] Ici encore le segment buccal porte de chaque côté un acicule et une paire de soies.

d'adopter la dénomination d'Hermadion, ce savant a préféré la remplacer par celle de Lepidonotus, dont il a dû par conséquent changer la signification habituelle. Ce procédé n'est propre qu'à augmenter la confusion de la synonymie, et je pense devoir conserver le nom proposé par M. Kinberg.

Hermadion fragile.

Pl. V, fig. 2.

Corpus longitudine 13^{mm}, latitudine 2^{mm}, pellucidum, colore fusco variegatum. Elytra papillis piriformibus instructa. Palpi lævcs.

Ce Polynoïde remarquable est d'une agilité, mais aussi d'une fragilité exceptionnelle. Les élytres sont si caduques que quelques exemplaires obtenus par moi en étaient complétement dépourvus, et les cirres ne le cèdent en rien aux élytres sous le rapport de la caducité. En outre, les élytres étant à peu près incolores, tandis que le dos même de l'animal est varié de brun, on pourrait être facilement conduit à admettre dans cette espèce un Polynoïde dépourvu d'élytres.

Toutefois, après avoir examiné un certain nombre d'exemplaires, j'ai acquis la conviction que les élytres existent normalement aux segments 2, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21 et 24, ce qui fait au total 12 paires. Je crois que les 11 derniers segments en sont toujours dépourvus et portent normalement des cirres dorsaux. La question n'est pas facile à trancher, car, vu la caducité des cirres, on trouve dans tous les exemplaires un certain nombre de ces organes absents.

Les élytres à peu près circulaires arrivent presque au contact sur la ligne médiane dans la région antérieure du corps. Mais plus en arrière elles deviennent de plus en plus petites et sont séparées par un grand espace. Leur bord n'est point lisse, mais porte de distance en distance des papilles piriformes (2 D, *a*), qui existent d'ailleurs aussi sur une partie de la surface de l'organe. Entre les papilles, la cuticule présente une apparence pointillée, rappelant tout à fait celle que nous verrons résulter dans les cirres des attaches des brides nerveuses. Enfin, des cellules pleines d'un pigment brun rosâtre et munies d'un noyau incolore sont disséminées à de longs intervalles sous la cuticule de l'élytre (2 D, *b*).

Les taches brunes du dos de l'animal sont aussi dues à des cellules pigmentaires à noyau incolore, disposées en rangées transversales irrégulières.

Le lobe céphalique, profondément bilobé en avant (2), porte deux paires d'yeux sur l'occiput, dont l'antérieure seule est munie de cristallin. Dans l'échancrure qui divise les deux lobes, s'implante, par un article basilaire, l'antenne médiane relativement fort longue. Les trois antennes, les tentacules et tous les cirres offrent une forme identique. Leur base est cylindrique, mais, vers le milieu de leur longueur, ce cylindre se rétrécit subitement en un long fil terminal. Cette partie terminale est toutefois plus courte dans les cirres que dans les antennes et les tentacules. Partout la partie cylindrique de l'appendice porte de distance en distance des papilles tactiles de la forme habituelle chez les Polynoïdes. Les palpes sont en revanche beaucoup plus épais et charnus que les antennes et les cirres. Ils sont plus courts que les antennes externes, qui sont elles-mêmes bien moins longues que l'antenne médiane. Ils s'atténuent subitement à l'extrémité et sont entièrement dépourvus de papilles tactiles.

Les pieds sont pour ainsi dire uniramés, du moins la rame supérieure n'est-elle représentée que par un mamelon très-peu saillant portant le faisceau de soies. Celles-ci, de même que celles de la rame inférieure, sont parfaitement incolores et diaphanes, qualité rare chez les soies des Annélides. Les soies de la rame supérieure sont arquées (2 B) et portent du côté convexe des denticules espacés. Celles de la rame inférieure, tout en étant simples, rappellent plus les soies composées que celles des autres Polynoïdes. En effet, on peut distinguer en elles deux parties (2 A) : la hampe et la partie terminale. La hampe s'élargit graduellement vers le sommet et se termine par une sorte de cône creux, ou de collerette striée en long. Du fond de celle-ci naît la partie terminale dont la base se trouve donc entourée par cette collerette. Cette région terminale a la forme d'une serpe très-allongée dont le tranchant émoussé porte comme chez tant d'autres Polynoïdes des crêtes transversales de petits denticules. Seulement ces crêtes sont ici très-espacées, et les denticules si petits qu'ils ne s'aperçoivent qu'à de forts grossissements. Le diamètre de ces soies est sujet à de grandes variations dans un même faisceau. En outre, chez les unes l'extrémité de la serpe est bidentée, chez d'autres elle est unidentée. Evidemment le fait que les soies sont unidentées ou bidentées ne saurait avoir de valeur générique dans cette famille.

Chaque rame pédieuse renferme un acicule incolore. La pointe de celui de la rame supérieure fait fortement saillie, au moins dans les pieds antérieurs. Elle n'est pourtant pas à découvert, car les tissus s'élèvent tout autour en une papille conique très-délicate.

La base des pieds offre du côté dorsal, dès le troisième segment, un bourrelet charnu parallèle à l'axe du pied. Ce bourrelet porte, soit sur son bord antérieur, soit sur son bord postérieur, une rangée de cils vibratiles, divisée en plusieurs groupes. Cet organe est évidemment l'homologue des coussinets vibratiles des Sigalionides dont nous parlerons plus loin. Peut-être aussi faut-il le comparer aux rosettes d'Ehlers chez les Polynoés.

Comme je l'ai déjà donné à entendre, la transparence de cet Hermadion est extrême. Rien donc n'est plus facile que d'observer le jeu des cils vibratiles qui tapissent la paroi de la cavité périviscérale, et les courants engendrés par eux, soit dans la cavité principale, soit dans ses prolongements intrapédieux. L'absence de vaisseaux est indubitable.

Cette transparence extrême permet aussi d'étudier avec facilité les terminaisons des nerfs, qui rappellent à un haut degré les particularités histiologiques décrites par M. Kölliker chez une Polynoé des côtes d'Ecosse [1]. Déjà à un grossissement relativement faible, on reconnaît que chaque cirre (2 E) est parcouru dans toute sa longueur par un nerf qui se renfle en un ganglion (*b*) au point où le cirre se rétrécit pour former la pointe terminale. Cette observation se fait sans difficulté, car les cirres sont parfaitement diaphanes, sauf vers la naissance du ganglion où ils sont variés de brun. Le nerf, incolore aussi, à l'exception du ganglion coloré en jaune soufre, présente de distance en distance des faisceaux de brides qui viennent s'attacher à la paroi du cirre.

L'étude du cirre à l'aide d'une bonne lentille à immersion de Hartnack permet de pénétrer plus profondément encore dans la structure de cet organe. Immédiatement sous la cuticule se trouve une couche cytoplasmatique dans laquelle sont semés des nucléus larges de 5 à 6 microm. (2 F, *b*). Le tube ainsi constitué est rempli d'un liquide incolore baignant de toute part le nerf situé dans l'axe. Celui-ci, large de 16 microm.,

[1] *Kurzer Bericht über einige im Herbst 1864 an der Westküste von Schottland angestellte vergl. anat. Untersuchungen.* — *Würzburger naturw. Zeitschr.*, Band V, 1864 (Separatabdruck, p. 16, taf. VI, fig. 6).

est formé, comme le sont en général les nerfs des Annélides, de fibrilles à diamètre incommensurable. Toutefois, dans le centre du cordon nerveux se voit une fibre unique (*e*) d'apparence tubulaire, à contours bien marqués, large de 1^{mier} à 1,2. De distance en distance le nerf est recouvert d'une couche de cellules (*d*), dont les nucléus bien distincts forment comme un anneau autour du nerf. De ces anneaux successifs naissent une foule de petites brides (*f*) déjà figurées par M. Kölliker, qui vont en droite ligne se fixer aux téguments du cirre. Ces petites brides sont-elles de nature nerveuse? C'est ce que je ne saurais affirmer. Leurs terminaisons dans la couche sous-cuticulaire donne à celle-ci une apparence toute particulière. Elle présente en effet, à des intervalles assez réguliers, des zones transversales, soit ceintures, d'un pointillé très-fin. Chaque point correspond à la terminaison d'une bride.

Si l'on peut hésiter sur la nature nerveuse ou connective des brides en question, le doute n'est plus possible pour des cordons beaucoup plus gros (*e*) qui, de temps à autre, se détachent du nerf, pénètrent dans les papilles (*g*) tactiles et les parcourent jusqu'à l'extrémité, où ils se terminent en un pinceau de soies libres, flottant dans le milieu ambiant. Le rameau nerveux de chaque papille naît constamment du nerf principal en un point plus rapproché de la base du cirre que la papille elle-même.

Il est impossible de ne pas être frappé de la ressemblance de ce nerf antennaire avec une chaîne ganglionnaire ventrale. Des renflements ganglionnaires réguliers réunis par des commissures qui les traversent de part en part, les cellules accumulées à la périphérie du ganglion, tout rappelle une chaîne ganglionnaire, avec la grosse fibre médiane qui existe chez beaucoup d'Annélides.

5ME TRIBU : PHOLOIDES (KINBERG).

Genre PHOLOË Johnst.

Le genre Pholoë de Johnston est jusqu'ici peu nombreux en espèces. On en énumère, il est vrai, cinq : la *P. minuta (Aphrodita* Fabr.)[1], la *P. inornata* Johnst., la *P. baltica* ŒErstd, la *P. assimilis* ŒErstd[2] et la *P. eximia* (Dyst.) Johnst.[3]. Mais elles sont mal différenciées et M. Malmgren[4], par des raisons d'un grand poids, a cru devoir les réunir toutes, ou au moins les quatre premières en une seule : *P. minuta*. Dans tous les cas, toutes ces espèces, ou prétendues telles, habitent les régions septentrionales de l'Europe et la découverte d'une Pholoë Méditerranéenne est un fait nouveau pour la science.

La caractéristique du genre, telle que Johnston l'a donnée en dernier lieu[5], s'applique parfaitement au ver de la Méditerranée : Body linear oblong, the scale placed over every alternate foot; cirri none or rudimentary; proboscis with four corneous jaws, the orifice plain; antennæ five, unequal, distinct; palpi two, larges; eyes 2 or 4; branches of the foot connate, the bristles of the superior capillary, of the inferior falcate.

Les deux seules restrictions à faire sont, d'une part, que l'alternance des pieds munis d'élytres et des pieds dépourvus d'élytres n'a point lieu

[1] Il est certain, comme M. Malmgren l'a montré, que l'*Aphrodita minuta* Fabr. est synonyme de l'*Aphrodita longa* Müller et que cette Pholoë devrait régulièrement porter le nom de *P. longa*. Ce nom serait toutefois, par suite de sa signification même, peu approprié.

[2] Voyez *Kröyer's Naturhistorisk Tidsskrift. Ny Række*, I, p. 403. Cette espèce a échappé à M. de Quatrefages.

[3] *A catalogue of the british non parasitical Worms*, p. 122.

[4] *Nordiske Hafs-Annulater. — Oefvers. af K. Vet. Akad. Förh.* Stockholm, 1865, p. 89 et suiv.

[5] *A Catalogue of the brit. non parasitical Worms*, p. 121.

dans la totalité du corps, mais que tous les pieds de la région postérieure en particulier portent des élytres; et, d'autre part, que si le cirre supérieur fait défaut à tous les pieds, le cirre inférieur, en revanche, est bien développé. Ces mêmes remarques ont déjà été faites par M. de Quatrefages d'après des *P. minuta* conservées dans l'alcool, et il a modifié la diagnose générique en conséquence. M. Malmgren est arrivé au même résultat[1].

M. de Quatrefages a introduit en outre dans la diagnose du genre d'autres modifications, qu'il vaudra mieux laisser de côté, parce qu'elles seraient longtemps encore sujettes à contestation. Il attribue en effet à la tête trois antennes et à l'anneau buccal deux paires de tentacules, les inférieurs simples et les supérieurs bifides. M. Malmgren, de son côté, ne décrit qu'une seule antenne *(tentaculum* , mais il est vrai qu'il énumère en outre une paire de palpes et deux paires de cirres tentaculaires. En résumé, tous deux admettent sept appendices pour le lobe céphalique et le segment buccal considérés dans leur ensemble. Les divergences n'existent donc que dans l'interprétation, et, pour ma part, je n'oserais me prononcer d'une manière décisive en faveur d'aucune de ces deux opinions, bien que je penche plutôt du côté de M. Malmgren. L'espèce méditerranéenne présente en effet un lobe céphalique fort petit, intimement soudé au segment buccal, et l'extrémité antérieure porte un faisceau de cinq appendices, tous semblables, renflés à la base, atténués au sommet et hérissés du côté ventral de petites épines mousses, courtes et larges. Le plus supérieur de ces cinq appendices est incontestablement une antenne médiane; les quatre autres sont ou deux paires de tentacules du segment buccal, ou deux paires d'antennes latérales. Mais il semble difficile que l'une des paires ne suive pas le sort de l'autre dans l'interprétation. Notre espèce ne semble guère favorable à l'opinion qui fait de l'une des paires des antennes, de l'autre des tenta-

[1] Une troisième modification de la caractéristique de Johnston pourrait être introduite en ce sens que chez notre espèce l'ouverture de la trompe est garnie de papilles. Mais il vaut mieux laisser ce détail en dehors des caractères génériques.

cules. Le fait que l'un des appendices en question serait bifurqué n'est point général, bien que M. de Quatrefages en fasse l'un des caractères du genre. Rien de semblable du moins chez l'espèce ci-dessous. On peut d'ailleurs se demander si les exemplaires que M. de Quatrefages a eus sous les yeux appartenaient bien à l'espèce typique, car ce singulier caractère de la bifurcation d'un appendice n'est mentionné par aucun autre auteur. Pour ma part, je préférerais conserver provisoirement la nomenclature de Johnston qui appelle en bloc « antennes » les cinq appendices antérieurs[1]. Quant à la paire de gros appendices qui naissent auprès de la bouche, ce sont les palpes si caractéristiques de la famille.

Pholoe synophthalmica.

Pl. III, fig. 1.

Corpus longitudine 8^{mm}, oculis quatuor in par unum bigeminatum coalescentibus. Elytra reniformia, margine externo dense fimbriato. Antennæ mediocres, basi tumida.

Le seul individu observé atteignait une longueur de 8^{mm}. C'était un mâle à l'état de maturité. Il présentait la particularité rare, peut-être unique chez les Aphroditiens, de porter des élytres dès le segment buccal. La gauche était, il est vrai, seule développée, recouvrant les antennes en avant, mais la droite existait cependant à l'état rudimentaire (fig. 1, *a*). Arrachée sans doute par accident, elle était en voie de régénération. La première élytre est ovale, les suivantes sont réniformes. Les franges constituent une double rangée d'épines mousses sur le bord externe. Chaque élytre présente une tache circulaire plus claire correspondant au point d'insertion de l'élytrophore.

La cuticule de chaque élytre est tapissée intérieurement par un bel épithélium polygonal (fig. 1 E, *c*) qui s'étend jusqu'au contour de l'élytrophore, dans l'intérieur duquel il se réfléchit. A la lumière transmise, ces cellules paraissent d'autant plus opaques qu'elles sont plus voisines de l'élytrophore, et leur nucléus transparent se distingue d'autant mieux. La cuticule elle-même présente une structure qui lui donne une apparence pointillée s'évanouissant graduellement vers la périphérie. Grâce à cette structure, je n'ai pas réussi à trouver le réseau nerveux de l'élytre que M. Ehlers a été le premier à reconnaître chez certains Polynoïdes et dont on constate

[1] Sa mauvaise figure n'en représente, il est vrai, que trois.

l'existence très-facilement chez tant d'espèces. Ce réseau existe pourtant sans doute et se termine par les soies extrêmement ténues et roides qu'on voit occuper l'axe des franges (fig. 1 L, *d*). Ces franges paraissent en effet ouvertes à l'extrémité et, dans ce cas, les conditions seraient très-favorables à l'action des causes extérieures sur ces terminaisons nerveuses. De même que chez les autres espèces, les élytres n'arrivent pas à se toucher sur la ligne médiane et laissent par conséquent le milieu du dos à découvert. La loi de succession des élytres paraît différente de celle des Polynoés. Je les trouve en effet portées par les segments 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22..... 28. Le 29^{me} segment dépourvu d'élytres porte deux cirres anaux. Y a-t-il en réalité toujours 11 segments pourvus d'élytres à la suite du 17^{me} ? C'est douteux. Ce chiffre est bien plutôt sujet à augmentation par suite de la croissance de l'animal. J'en juge tout au moins par le nombre des segments très-inférieur à celui de la *Ph. inornata*. Cependant le fait que notre individu était arrivé à l'état de maturité sexuelle, semblerait indiquer que la croissance était achevée ou près de l'être.

Les pieds sont fort saillants dès le 2^{me} segment et divisés en deux rames à l'extrémité. La rame inférieure porte un faisceau de soies simples en arête, coudées vers les deux tiers de la longueur et dentées en scie à partir du coude (1 D). La rame inférieure est armée de soies composées en serpe, de forme différente dans les premiers segments et les suivants. Dans les premiers, en effet, la serpe est grêle (1 B), allongée et sa lame est ciliée. Dans tous les suivants, au contraire, la serpe est beaucoup plus courte (1 C), plus massive et son tranchant n'est point cilié. Enfin chaque rame est soutenue par un fort acicule.

A partir du second segment, chaque pied porte un cirre inférieur, cylindrique, légèrement renflé à la base, dont l'extrémité n'atteint pas le bout de la rame inférieure. Celui du second segment (fig. 1, *b*) est beaucoup plus grand que les suivants.

Le lobe céphalique intimement confondu avec le segment buccal porte deux yeux noirs. Un examen attentif montre cependant que chacun d'eux est formé par la coalescence de deux. Aussi trouve-t-on chaque masse pigmentaire accompagnée de deux cristallins, l'un externe, l'autre postérieur.

Les spinules qui garnissent le côté ventral des antennes ne sont point caractéristiques de l'espèce, car Johnston les a signalés chez la *Ph. inornata*. En revanche, le renflement de la base est particulier à notre espèce. Les palpes sont deux fois aussi longs que les antennes, très-épais et charnus, à cuticule striée en travers. A l'aide d'un grossissement un peu fort, on parvient à distinguer à la surface de cet organe des soies tactiles forts rares, courtes et ténues.

La trompe exsertile pénètre jusqu'au 8^{me} segment. Son ouverture est entourée d'un

cercle de papilles. Les mâchoires qui en arment la région antérieure (1 F) sont très-semblables aux mâchoires des Polynoés. Au 8me segment commence l'intestin biliaire avec ses diverticules.

Les zoospermes qui remplissent la cavité périviscérale sont simplement filiformes avec une petite tête ovoïde.

4ME TRIBU : ACOETIDES (KINBERG).

Genre POLYODONTES Renier.

Le genre Polyodontes, établi par Renier pour la *Phyllodoce maxillosa* de Ranzani, renferme des Annélides gigantesques, mais à ce qu'il paraît fort rares et jusqu'ici mal connues. Nous devons à M. Grube[1] une revue approfondie de ce genre, accompagnée d'une critique des travaux de ses prédécesseurs. Ce savant paraît malheureusement ne pas avoir eu connaissance des figures et dissections de Delle Chiaje.

J'ai eu le bonheur de retrouver à Naples l'espèce de Delle Chiaje, le géant peut-être des Annélides européennes. Cet animal ne réunit point complétement les caractères que M. Grube et surtout M. de Quatrefages ont assignés au genre Polyodonte. Mais ces caractères doivent-ils être acceptés sans aucune restriction? Ne faut-il pas plutôt se souvenir que M. Grube n'a étudié que des exemplaires conservés dans l'alcool et que les musées, malgré l'exactitude des observateurs, ne réussissent qu'à encombrer la science de diagnoses fausses? Quant à M. de Quatrefages, il ne paraît pas connaître par lui-même les Polyodontes. Il ne fait qu'extraire le travail de M. Grube, mais il l'a lu peu attentivement, aussi sa caractéristique diffère-t-elle essentiellement de celle de son prédécesseur.

Voici sur quels points le Polyodonte de Naples s'éloigne de la caracté-

[1] *Beschreibungen neuer oder wenig bekannter Anneliden* von Dr Ed. Grube. — *Archiv für Naturgeschichte*, Band XXI, p. 83.

ristique de M. Grube. Il possède en outre des palpes, deux antennes céphaliques et, au segment buccal, deux paires de cirres tentaculaires. M. Grube indique au contraire pour le genre Polyodonte (Acoetes exclu) quatre antennes et quatre cirres tentaculaires. Il est à remarquer, cependant, que dans les deux cas la somme des appendices de la tête et du segment buccal s'élève à 8. Il ne s'agit que d'une légère différence d'interprétation : M. Grube fait passer au lobe céphalique l'une des paires d'appendices du segment buccal. Je ne crois pas pouvoir hésiter sur la manière d'envisager ces appendices. L'existence de deux paires de cirres tentaculaires au segment buccal en outre des palpes est d'ailleurs la règle chez l'immense majorité des Aphroditiens. On voit donc qu'il est facile de reconnaître dans notre espèce un vrai Polyodonte dans le sens de M. Grube.

M. de Quatrefages, comprenant mal le texte de M. Grube, indique pour les Polyodontes quatre antennes et deux tentacules, savoir six appendices en tout au lieu de huit. Sa diagnose est décidément fausse. C'est d'ailleurs une erreur très-semblable à celle qu'il a commise pour d'autres genres d'Aphroditiens[1].

Polyodontes maxillosus.

Phyllodoce maxillosa Ranzani, Mem. di Storia nat. Dec. I, p. 5, tav. I, fig. 2-9 (*fide* Meneghini).
Eumolpe maxima Oken, Isis, tome IV, p. 1452.
Polyodontes aphroditæus Renier, Musée de Vienne, *in litt.*
Phyllodoce maxillosa Blnv., Dict. d'hist. natur. t. LVII, p. 461, Atlas, pl. 12.
Polyodontes maxillosus Aud. et Edw., Règne animal de Cuvier, 3me édit. II, p. 127.
» *maxillosa* Delle Chiaje, Descrizione e not. V, p. 106, tav. 99, fig. 1-5.
» *aphroditæus* Renier, Osservazioni postume, tav. VI.
» *maxillosus* Meneghini, Ibid. p. 23-26.
» » Grube, Archiv für Naturg. XXI, p. 90.
? ? Costa, Fauna del regno di Napoli, Annellidi, tav. VII (texte non publié).
Polyodontes maxillosus Qtrfg., Hist. natur. des Annelés, I, p. 214.

Pl. III, fig. 2.

De ce géant des Annélides européennes il n'existe jusqu'ici que des

[1] Il n'est pas impossible que l'Annélide imparfaitement décrite par M. Gabr. Costa (*Ann. des sc. natur.* XVI, 1841, p. 269) sous le nom de *Sigalion Blainvillei* soit un Polyodonte.

figures insuffisantes[1], tellement qu'il est difficile de dire si elles se rapportent toutes à la même espèce. C'est ce qui m'engage à en publier un dessin exécuté d'après le vivant.

Le seul exemplaire que j'aie eu entre les mains était un tronçon antérieur large de 2^{mm},5 et long d'une quinzaine de centimètres. Au dire des pêcheurs il serait impossible de jamais l'obtenir autrement que par fragments, dont les plus longs observés atteindraient près d'un mètre. Delle Chiaje paraît cependant en avoir possédé un exemplaire complet long de deux pieds seulement. Les exemplaires figurés par Renier et M. O.-G. Costa sont bien moins larges que le mien.

Je ne doute pas qu'il ne s'agisse de la même espèce que Delle Chiaje a figurée et à peine décrite, et j'attribue les divergences à de simples erreurs. Je n'insiste surtout pas sur ce que la figure du savant napolitain indique des élytres à tous les pieds, tandis que ces organes ne se montrent que de deux en deux pieds. Il ne s'agit sans doute que d'une erreur du dessinateur, car Delle Chiaje ne dessinait pas lui-même. M. Meneghini semble incliner à voir là une différence spécifique, mais c'est peu vraisemblable.

Toute la partie du dos laissée à découvert par les élytres est ornée de bandes transverses alternativement brunes et jaunes, chaque segment portant deux bandes, savoir une de chaque couleur. Dans la plus grande partie du corps les petites élytres ont la forme de triangles sphériques à angles arrondis. Non-seulement elles ne s'imbriquent pas les unes sur les autres, mais encore elles n'arrivent le plus souvent pas au contact par leur bord. Une exception est fournie par les six premières paires d'élytres qui sont imbriquées, et diffèrent d'ailleurs aussi des suivantes par la forme, les dimensions et la couleur. Elles sont relativement beaucoup plus larges et plus arrondies au sommet. Les deux premières paires sont fort petites ; les trois suivantes augmentent rapidement de grandeur et la sixième est de nouveau bien plus petite. Les élytres de la cinquième paire sont les plus grandes de tout le corps. Ces six premières paires d'élytres sont d'un brun varié et jaunâtre, beaucoup moins foncé que celui des élytres suivantes. Celles-ci sont toutes ornées d'un certain nombre de taches claires. Enfin, il

[1] Les meilleures sont celles de M. Costa. Ce savant paraît avoir étudié un individu mutilé en train de reproduire son extrémité postérieure.

est à remarquer que les élytres de la seconde paire recouvrent le bord soit des élytres de la troisième paire, soit de celles de la première, comme cela se voit aussi chez beaucoup de Sigalionides. N'étant point maintenues en position par l'imbrication, elles oscillent avec facilité [1].

Le lobe céphalique vu par-dessus ne laisse apercevoir aucune base d'antennes. Les larges ommatophores s'y opposent. Ceux-ci se touchent en effet sur la ligne médiane et portent un gros œil hémisphérique à l'extrémité. Sur la racine de chaque ommatophore, on aperçoit en outre une petite tache noire oculiforme bien circonscrite. En revanche, en considérant l'animal par-dessous, on découvre jusqu'à leurs racines six appendices antenniformes, disposés en rangée transversale. La paire médiane (les antennes) est insérée le plus en arrière: c'est la plus petite; les deux paires externes au contraire sont insérées un peu plus en avant, parce qu'elles reposent sur les pieds rudimentaires du segment buccal qui embrassent le lobe céphalique en se dirigeant en avant. Les palpes sont beaucoup plus gros et plus longs que tous les appendices précédents. Tous ces appendices ont été vus et exactement figurés par Delle Chiaje. M. Meneghini [2] a, de son côté, bien compris la signification des appendices latéraux, puisqu'il les décrit comme des cirres tentaculaires. En revanche, ni Ranzani, ni Renier, ni M. Costa n'ont vu clair dans cette question.

Les pieds (2 A) sont courts et trapus, brusquement tronqués à l'extrémité, fendus en deux lèvres pour le passage des soies. La rame supérieure n'est représentée que par un tubercule (*a*) qui s'élève sur l'extrémité même de la rame ventrale et qui ne porte aucune soie. Cette absence du faisceau de soies supérieures a déjà été signalée. Cependant il n'y a pas a hésiter sur la signification de ce tubercule, car il renferme un acicule (*b*) et porte l'élytre ou le cirre dorsal (*c*) selon les segments. La grande masse du pied est donc formée par la rame ventrale qui porte deux faisceaux de soies dorées dont aucune n'est composée. Les soies se succèdent de haut en bas dans l'ordre

[1] Cette conformation particulière des premières paires d'élytres est assez bien figurée par Delle Chiaje et plus imparfaitement par M. Costa. Quant aux figures de Ranzani, reproduites par Blainville, et de Renier, elles n'en laissent rien reconnaître.

[2] *Osservazioni postume di Zoologia Adriatica* del prof. Stef. And. Renier, publ. p. cur. d. r. Ist. Veneto, a stud. del prof. Meneghini; grd. in-folio, Venezia, 1847, p. 24. Ce magnifique ouvrage, omis dans la *Bibliotheca zoologica* de MM. Carus et Engelmann, a échappé à presque tous les auteurs récents qui se sont occupés des Annélides. Seul M. Grube le cite dans un de ses Mémoires. Renier était prédestiné à l'oubli : ses manuscrits ont été perdus ; les cuivres qu'il avait fait graver avec soin sous ses yeux, ont été vendus pour quelques liards à un chaudronnier, et lorsque quelques-uns d'entre eux ont été sauvés par l'Institut vénitien, leur sort n'a guère été meilleur. En effet, les planches, et le texte de M. Meneghini qui les accompagne, ont été publiés à un nombre d'exemplaires (50 d'après les catalogues de librairie) qui s'oppose à leur vulgarisation, et avec un luxe qui effraie la bourse des savants.

suivant: d'abord, au faisceau supérieur, des soies grêles et lisses en fer de lance allongé (2 D; 2 A, *f*), puis des soies très-grosses et massives (2 B; 2 A, *c*) se terminant en pointe, et légèrement recourbées en S à l'extrémité; enfin, au faisceau inférieur, des soies toutes semblables aux dernières mentionnées, suivies de nombreuses soies grêles (2 C; 2 C'; 2 A, *g*) qui présentent dans leur dernière moitié une crête spirale, faisant un grand nombre de tours comme chez les soies des Sigalionides.

Le cirre ventral est implanté plus près de la base du pied que le cirre dorsal. Tous deux sont relativement courts et renflés à la base.

A l'ouverture du corps du Polyodonte, l'œil est frappé d'une particularité anatomique extrêmement singulière et unique jusqu'ici parmi les Annélides. La cavité de chaque pied renferme un cordon sinueux qui se prolonge sur la paroi ventrale de la cavité du corps jusque près de la ligne médiane. La longueur de ces cordons varie de 10 à 15^{mm} sur une largeur de $^{3}/_{4}{}^{mm}$. Ils sont recouverts par le péritoine et se distinguent par une belle couleur vert-dorée à reflets métalliques. Porté sous le microscope le cordon se résout en un écheveau de soies dorées extrêmement ténues[1]. A ce propos, il convient de rappeler que M. Grube signale chez le *Polyodontes gulo,* de la mer Rouge, un faisceau de plus de trente soies capillaires porté par la rame supérieure, soies qu'il compare aux franges de poils des Aphrodites. Ne faudrait-il pas voir dans l'écheveau du *Polyodontes maxillosus* quelque chose d'analogue, quand même les soies sont bien plus ténues et groupées par plusieurs milliers dans chaque écheveau? Dans ce cas il faudrait supposer que ces soies sont complétement rétractiles, et cachées pour l'ordinaire dans la cavité du pied, puisque personne jusqu'ici ne les a aperçues. A cela s'opposent deux difficultés: l'absence d'ouverture pour la sortie du faisceau, puis l'absence de muscles destinés à le mettre en mouvement. L'ouverture pourrait être facilement méconnue. Il n'en est pas de même des muscles.

[1] Dans la figure de Ranzani, telle que je la trouve reproduite dans le *Dict. des Sciences nat.*, on voit figurés, de chaque côté du corps, une série de sacs qui représentent décidément ces écheveaux. Je ne sais malheureusement pas comment Ranzani les avait interprétés.

Je n'ai rien à ajouter aux figures excellentes de Ranzani et de Delle Chiaje concernant la structure de la trompe et des formidables mâchoires. Le développement extraordinaire des papilles médianes supérieure et inférieure est signalé aussi par M. Kinberg chez les Panthalis et les Eupompe. Il est probablement général chez les Acoëtiens. Ajoutons seulement que la trompe extrêmement comprimée est divisée par deux sillons latéraux en une moitié supérieure et une moitié inférieure. Elle est d'ailleurs enveloppée d'une gaîne péritonéale à laquelle va s'attacher de chaque côté un éventail de fibres musculaires, naissant de l'extrémité même de la trompe. Je n'ai pas saisi quelle pouvait être la fonction de ces muscles. A la suite de la trompe vient un estomac musculeux à paroi fort épaisse et ornée de sillons longitudinaux qui lui donnent l'apparence d'un groupe de colonnes. La section transversale de cet estomac (2 E) montre la forme que prend la cavité par suite de cette disposition.

Delle Chiaje a déjà reconnu que les ovaires se présentent chez les Polyodontes sous la forme de boyaux à la base de chaque pied. C'est la forme typique chez les Aphroditiens.

5ME TRIBU : SIGALIONIDES (KINBERG)[1].

Genre STHENELAIS Kinberg.

Les Sthénélaïs ont été séparées des Sigalion Aud. et Edw. par M. Kinberg, parce que les premières possèdent une antenne impaire qui fait défaut aux seconds. M. Ehlers n'a pas admis cette distinction, et M. Malmgren pense à peu près comme lui. Sans nier que M. Kinberg ait pu rencontrer des Sigalionides dépourvus d'antenne médiane, ces auteurs

[1] Tous les auteurs ont reconnu que leurs prétendus *cirres dorsaux*, c'est-à-dire les branchies, existent à tous les segments. Seul, M. Victor Carus (*Handbuch der Zoologie*, 1863, p. 434) fait alterner les branchies avec les élytres dans la région antérieure du corps. C'est une erreur manifeste.

font remarquer que l'espèce typique du genre Sigalion, le *S. Mathildæ* Aud. et Edw.[1], en possède cependant une. En effet, M. Edwards a pour ainsi dire annulé la description première du *S. Mathildæ* en publiant plus tard[2] une nouvelle figure de ce ver, où il est orné d'une antenne médiane, et en donnant à entendre que la description et les illustrations antérieures avaient été faites d'après un individu mutilé. Toutefois, M. Edwards ne se serait-il pas trompé lui-même, et ses deux descriptions ne seraient-elles pas basées sur deux espèces distinctes, dont l'une serait dépourvue d'antenne médiane et l'autre en serait munie? M. de Quatrefages qui s'est posé la même question l'a résolue par l'affirmative. Il a en conséquence conservé le nom de *Sigalion Mathildæ* pour la première espèce dépourvue d'antenne, et créé celui de *Sthenelaïs Audouini* pour la seconde. En cela il a eu parfaitement raison[3]. J'ai rencontré, moi-même à Naples, en outre de plusieurs espèces de Sthénélaïs, un Sigalion fort voisin du *S. Mathildæ ancien*. Je ne suis pas même sûr qu'il ne soit pas identique avec lui. Or ce Sigalion est bien dépourvu d'antenne médiane. M. Costa paraît s'en être aussi assuré. La distinction générique faite par M. Kinberg est donc parfaitement fondée, et le *Sigalion limicola* Ehl. devra dorénavant prendre rang dans le genre Sthénélaïs sous le nom de *Sth. limicola*.

Les Sthénélaïs du golfe de Naples se distinguent toutes très-facilement les unes des autres par la simple inspection des élytres. Ce caractère étant d'une observation facile, je l'indiquerai en première ligne dans la description de chaque espèce.

[1] *Classification des Annélides et description de celles qui habitent les Côtes de France* par MM. Audouin et Milne Edwards. — *Annales des Sc. natur.*, t. XXVII, 1832, p. 441.

[2] Georges Cuvier, *Le règne animal illustré. Annélides*, par M. Edwards, pl. 20.

[3] Il suffit de comparer les dessins que M. Edwards donne des élytres pour se convaincre qu'il s'agit de deux espèces entièrement différentes. Chez l'une, les élytres portent de simples papilles en alène, chez l'autre, des papilles dendritiques fort grandes et complexes.

1. Sthenelais ctenolepis.

? ? Costa, Fauna del regno di Napoli. Annellidi, tav. VI, fig. 1-10 (texte non paru).

Pl. IV, fig. 1 et Pl. VI, fig. 2.

Corpus longitudine 7-9^{cent}, latitudine 4-5^{mm}, segmentis ultra 160, infra pallidum, supra fusco punctatum. Elytra tuberculis minimis undique sparsis punctata, spinis raris brevibusque prope marginem externum pectinata. Pedes mammilla subbranchiali ciliata unica præditi.

Les élytres (1 C) sont vaguement réniformes, à bord antérieur concave et bord postérieur convexe, sauf la première paire qui est plutôt ovale. Elles sont colorées en brun par un pigment celluleux, sauf dans les parties recouvertes par les élytres voisines. Le bord externe est armé de plusieurs rangées de dents qui lui donnent une apparence pectinée. Tout le reste du bord de l'élytre est lisse.

Le lobe céphalique (fig. 1) arrondi porte, du côté dorsal, quatre très-petits yeux noirs, disposés en carré, dans lesquels je n'ai pas trouvé de cristallin. L'antenne unique est portée par un article basilaire. Les prétendues antennes latérales ne sont pas pour moi de véritables antennes. Déjà M. Ehlers, chez la *Sth. limicola*, remarque que leur conformation est tout autre que celle des vraies antennes; il les compare à des écailles foliacées *(blattartige Schuppen)*. En outre, M. Ehlers décrit, sur le côté inférieur du segment buccal, une paire d'organes qui avaient échappé à tous les observateurs antérieurs et qu'il compare aux branches d'une pince, branches ornées du côté interne de longs poils brunâtres. Ces deux paires d'organes existent aussi chez les *Sth. ctenolepis* et même chez toutes les Sthénélaïs de Naples. Elles sont sans doute caractéristiques du genre. Seulement elles ne sont point indépendantes l'une de l'autre et doivent être envisagées un peu différemment que ne l'a fait M. Ehlers. Que ce savant n'ait pas reconnu leur signification physiologique, cela n'est explicable qu'en supposant les individus examinés par lui morts ou moribonds.

Pour comprendre le rôle de ces organes, il faut jeter un coup d'œil sur la conformation générale du corps. Chez toutes les Sthénélaïs, la première paire de pieds est dirigée en avant, à tel degré que les extrémités des pieds sont plus rapprochées que leurs bases. Chaque pied étant armé d'un gros faisceau de soies fines, longues et arquées, ces soies arrivent à

contact et même à entre-croisement à l'extrémité, formant ainsi une cage céphalique (fig. 1) bien plus fermée encore que celle des Siphonostomes, soit Chlorèmes. Dans cette cage sont enfermés l'antenne et les organes buccaux, sauf les palpes qui à droite et à gauche se dirigent en dehors, en passant sous le pied de la première paire et faisant un angle avec lui. Dans les segments suivants, l'inclinaison des pieds en avant va diminuant graduellement; bientôt la direction des pieds devient perpendiculaire à celle de l'axe du corps; enfin dans la région postérieure, les pieds se dirigent en arrière, sans arriver jamais, comme l'a déjà relevé M. Ehlers, à faire avec l'axe du corps un angle aussi aigu que dans la région antérieure.

Chez une Sthénélaïs pleine de vie, l'observateur est immédiatement frappé de ce que la cage céphalique est constamment traversée par un courant d'eau très-intense qui s'y précipite en tourbillonnant par en haut et en ressort par-dessous. Ce n'est qu'en écartant artificiellement les pieds du premier segment l'un de l'autre, de manière à ouvrir la cage céphalique, qu'on peut reconnaître la cause de ce courant. On voit alors de chaque côté une membrane charnue (1 A, *g*), disposée verticalement, et appliquée contre la face du pied qui forme la paroi externe de la cage céphalique. Cette membrane est attachée au lobe céphalique suivant une ligne arquée qui commence sur le dos auprès de la base de l'antenne impaire, et se prolonge autour du bord antérieur du lobe céphalique, jusque dans le voisinage de la bouche sur le segment buccal, en dedans des palpes. Ces deux membranes fort souples forment en réalité les parois latérales de la cage céphalique. Souvent celle de leurs faces qui regarde la cage est concave, la face externe étant convexe et alors elles ressemblent à deux cuillers tournées l'une vers l'autre par leur concavité, de là le nom de *cuillerons céphaliques* que je leur appliquerai. Souvent aussi leurs bords supérieur et inférieur se rejettent en dehors en s'appliquant contre le pied voisin; les cuillerons deviennent dans ce cas convexes à l'intérieur de la cage céphalique et concaves du côté externe, le pied étant appliqué contre la concavité. La partie supérieure de

chacun de ces cuillerons est ce que les auteurs ont appelé les antennes externes, la partie inférieure correspond aux organes en pince de M. Ehlers. Mais, je le répète, ces deux parties ne sont point indépendantes; elles appartiennent à une seule et même membrane verticale, et n'apparaissent distinctes que par suite d'une échancrure du bord. Les cuillerons céphaliques sont tapissés, sur toute la surface formant la cage céphalique, de cils énergiques déjà vus par M. Ehlers. Ce savant n'a pourtant pas constaté qu'ils vibrent constamment avec vivacité. Ces cils sont en effet la cause du tourbillon qui se précipite impétueusement dans la cage céphalique par en haut, et qui en ressort par-dessous en rasant l'ouverture buccale. Ce tourbillon a pour effet d'amener les particules nutritives à la bouche.

Toutes les espèces de Sthénélaïs du golfe de Naples m'ont présenté la même structure de la cage céphalique et des cuillerons ciliés, et le même courant d'eau traversant cette cage. Je n'insisterai donc pas sur ce point à propos des autres espèces.

Passons aux pieds (pl. IV, 1 B.), dont la structure fort complexe est digne d'intérêt. Tous les pieds sont biramés à l'extrémité, les rames étant peu profondément divisées, et la supérieure un peu plus courte que l'inférieure. Elles portent quelques petites papilles (*e*) en forme de tubercules, semblables à celles qu'on trouve en grand nombre (*e'*) à la base du pied. Chaque rame possède outre l'acicule un faisceau de soies, unique pour la rame supérieure, double pour la rame inférieure. Les soies de la rame supérieure (1 D), toutes semblables entre elles, sont fort longues, minces et arquées. Dans les pieds élytrigères, en s'arquant vers le haut, elles soulèvent légèrement le bord des élytres. A un fort grossissement elles apparaissent finement barbelées. Les soies de la rame inférieure sont extraordinairement variées; dans chacun des deux faisceaux on en compte plusieurs formes principales qui se succèdent de haut en bas dans l'ordre suivant : Dans le faisceau supérieur, les premières soies (1 B, *g*) sont composées, avec une hampe renflée en massue à l'extrémité; tout autour de cette massue circule en spirale élégante (1 E) une crête ou corniche très-saillante, ornée de stries perpendiculaires à son bord; le nombre des tours de spire de cette crête varie d'une soie à l'autre. L'article terminal est fort long et en forme d'alène. Les soies de la seconde espèce (1 F; 1 B, *r*) sont simples, barbelées à l'extrémité. En dessous de la barbelure, la soie

est entourée d'une crête spirale semblable à celle des soies de la 1e espèce, mais faisant en général un nombre de tours de spire plus considérable. Les soies de la troisième espèce (1 B, *h*) sont des soies composées, à hampe striée en long et toujours dépourvue de corniche spirale. L'article terminal est une serpe bidentée. Ces soies forment une série graduée entre deux extrêmes que j'ai figurés, savoir : une soie très-forte (1 H) à article terminal court et massif, et une soie mince (1 G) à article long et grêle. Enfin, les soies de la quatrième espèce (1 B, *h*) sont des soies composées à hampe légèrement renflée en massue, avec une trace à peine perceptible de crête spirale (1 I); l'article terminal est une serpe unidentée fort longue, divisée en une série d'articulations par des épaississements et des amincissements successifs de son bord.

Le faisceau inférieur présente trois ordres de soies. Les premières sont des soies composées (1 B, *i'*) à serpe bidentée, semblables aux soies n° 3 (1 H et 1 G) du faisceau supérieur; puis (1 B, *k*) viennent des soies composées, semblables aux soies n° 4 (1 I) du faisceau supérieur, et enfin (1 B, *k'*) des soies qui ne sont que l'exagération de ces dernières (1 K), l'article étant devenu démesurément long avec articulations nombreuses, et la hampe étant complétement dépourvue de crête spirale. Toutes ses soies ont déjà été assez bien vues par M. G. O. Costa, qui a connu en général les soies des Sigalionides mieux que les autres auteurs.

Chaque pied porte en outre une branchie (1 B, *a*), un cirre ventral (*b*) et un bouton cilié (*c*), tous placés entre la racine du pied et la bifurcation des rames. La branchie est l'organe que les auteurs ont considéré comme le cirre dorsal.

M. Ehlers a déjà objecté avec raison que les élytres étant les homologues des cirres dorsaux, on ne pouvait trouver en outre un cirre dorsal véritable aux pieds élytrigères. Il s'est d'ailleurs assuré chez la *Sth. limicola*, que ce prétendu cirre dorsal présente une structure toute différente des cirres dorsaux de tous les autres Aphroditiens, et ne peut leur être comparé. Cependant, M. Ehlers n'a point reconnu la nature branchiale de ce faux cirre, ce qui ne peut s'expliquer que par le peu de vitalité des individus observés par lui. En effet, chez les Sthénélaïs de toute espèces, aussi longtemps que ces vers sont doués de vie, on voit des courants d'eau se jeter avec vivacité sous les élytres vers la base des pieds. Ces courants sont déterminés par la frange de cils vibratiles qui garnit le côté externe et concave de la branchie. Celle-ci se trouve par suite bai-

gnée d'une eau constamment renouvelée. Cette frange a déjà été vue par M. Malmgren[1] chez la *Leanira tetragona* Malmgr. (*Sigalion tetragonum* Œrst.) La transparence du corps de la plupart des Sthénélaïs permet de reconnaître facilement les cils vibratiles très-fins qui tapissent la cavité périviscérale. On peut s'assurer que ces cils existent également dans la cavité de la branchie : elle n'est d'ailleurs qu'un diverticule de la cavité périviscérale.

Les corpuscules lymphatiques de cette cavité, mis en mouvement par ces cils, pénètrent dans la branchie en suivant la paroi, et, arrivés à l'extrémité de l'organe, ils reviennent sur eux-mêmes, le long de la paroi opposée. Ces branchies lymphatiques offrent, moins les vaisseaux, toute l'apparence de branchies sanguines. Le côté de l'organe, par exemple, qui porte la frange de cils est beaucoup plus épais et charnu que le côté opposé, comme cela a lieu dans les branchies sanguines des Polydores, des Aricies, etc. Je ne suis d'ailleurs point le premier à avoir reconnu le rôle de branchies de ces cirres dorsaux. Dès l'année 1851, M. Williams[2] a décrit ces branchies avec le plus grand soin, comme des organes respiratoires lymphatiques, mais ces observations n'ont pas trouvé de crédit. Elles étaient pourtant parfaitement exactes.

Sur le dos du pied, immédiatement en dehors de la branchie, se trouve un coussinet peu saillant, que nous retrouverons beaucoup plus développé chez d'autres espèces, porteur d'une rangée de cils vibratiles. La signification de ce coussinet est entièrement problématique[3].

[1] *Nordiska Hafs-Annulater. Loc. cit.* 1865, p. 88, tab. XI, fig. 14, B.

[2] *Report on british Annelida*, loc. cit. p. 201, fig. 20. M. Williams décrit et figure déjà les cils vibratiles de l'intérieur de la branchie (la frange externe lui a échappé) ; il représente les corpuscules de la cavité périviscérale circulant dans l'axe sous l'influence des mouvements de ces cils. — Bien souvent encore, dans le cours de ce Mémoire, j'aurai à relever d'excellentes observations dues à M. Williams. Certains savants distingués honorent à peine les travaux de cet observateur d'un regard de pitié, sans se douter de tout ce qu'ils pourraient apprendre de leur lecture. Je suis le premier à reconnaître que les recherches de M. Williams sont mal digérées, qu'elles fourmillent d'erreurs résultant en grande partie d'une culture spéciale insuffisante ; mais je ne pense pas qu'il faille mépriser un métal précieux parce qu'il est enfermé dans une gangue de moindre valeur.

[3] Ce coussinet, multiple chez certaines espèces, est déjà décrit et figuré par Rathke chez le *Sigalion Idunæ* (*Beiträge zur Fauna Norwegens. Nova Acta Acad. Cæs. Leop. Curiosorum Naturæ*, XX, 1843). Il en

A la racine même du pied, nous trouvons un large bouton à pédoncule court et épais, couvert de cils (1 B, *c*), qui paraît exister chez toutes les espèces. M. Ehlers l'a déjà signalé chez la *Sth. limicola*, sans en connaître les cils. Il le suppose lié aux fonctions génératrices. Peut-être faut-il le comparer aux rosettes vibratiles des Polynoés.

Enfin le cirre ventral (1 B, *b*) est situé un peu en arrière de la bifurcation des deux rames. Il n'est pas assez long pour atteindre l'extrémité de la rame ventrale. Il repose sur un article basilaire, et son extrémité porte un petit article terminal, orné de quelques soies tactiles fort courtes. A la base du cirre, on aperçoit une espèce de boyau enroulé (*d*) dans l'intérieur du pied.

Les pieds de la première paire, c'est-à-dire ceux qui forment la cage céphalique, sont un peu différents des suivants. Les deux rames sont encore moins profondément divisées que dans les pieds typiques. Chacune porte un faisceau de soies [1], mais ici toutes sont semblables, à savoir, de longues soies sétacées très-flexibles et finement barbelées. La rame dorsale porte un seul cirre tentaculaire (1 A, *c*); la ventrale en porte deux, dont le supérieur (1 A, *b*), est de beaucoup le plus long, car il atteint et dépasse même la longueur de l'antenne. La circonstance que ce pied porte trois cirres (chez toutes les Sthénélaïs) paraît avoir été méconnue par les auteurs, sauf M. Kinberg et M. Ehlers, chose facile à expliquer, puisque les deux plus petits sont forts difficiles à reconnaître au milieu de la forêt de longues soies qui les enveloppent. M. Ehlers considère l'un de ces cirres comme résultant du développement excessif d'une papille, interprétation que je me sens fort disposé à admettre.

Le second segment sétigère a son cirre ventral beaucoup plus développé que les suivants.

Le dernier segment du corps porte deux longs cirres terminaux.

Le système digestif n'offre rien de particulier. Les mâchoires sont entièrement semblables à celles des Polynoés. Les diverticules de l'intestin pénétrant dans la base des pieds.

Le système nerveux (pl. VI, fig. 2), de couleur rouge, forme une ban-

fait des organes mucipares. Il a été aussi représenté par M. Malmgren chez la *Leanira tetragona*, qui en possède, comme le *S. Idunæ*, trois à chaque pied: «Organa terna sat singularia, dit-il, linearia, superficie externa dense ciliata (annon orificia organorum segmentalium?).» Voyez *Malmgren*, loc. cit., p. 88, tab. XI, fig. 14, B.

[1] Chez le *Sigalion Idunæ*, cette première paire de pieds est entièrement dépourvue de soies. De là l'interprétation malencontreuse de Rathke qui la considère comme une paire d'antennes à trois branches (les trois cirres). *Beiträge zur Fauna Norwegens*, loc. cit.

delette ventrale dans laquelle il est impossible de distinguer des ganglions et des commissures. Les cellules nerveuses sont disposées sur les parties latérales de la bandelette, et forment en outre un petit cordon sur la ligne médiane. Je trouve que le premier nerf (2, *v*) de la bandelette ventrale est destiné au cinquième segment. Les quatre précédents reçoivent leurs nerfs de la commissure œsophagienne. Cette disposition ne répond nullement au schème de M. de Quatrefages.

2. Sthenelais fuliginosa.

Pl. IV, fig. 2.

Sthenelais longitudine 5-6^{cent}, latitudine 4^{mm}, fuliginosa. Dorsum ad latera versus nigricans, seriebus alternantibus macularum fuscarum medianis duabus insigne, postice pallidius, ventre pallido. Elytra tuberculis numerosis minimis undique sparsis punctata, margine externo papillis obtusis instructo. Pedes mammillis subbranchialibus ciliatis binis præditi.

Les élytres (fig. 2 H) concaves en avant, convexes en arrière, portent une bande de très-petites taches noires parallèle à leur bord, tout le long de la région externe et postérieure. La largeur et l'intensité de cette bande colorée vont en diminuant vers la région interne de l'élytre. Toute la surface de l'organe est d'ailleurs semée de petites taches noires espacées. A une petite distance de l'angle interne de l'élytre, près de son bord postérieur, est une grosse tache d'un brun noirâtre, arrondie. La succession des élytres fait apparaître la série de ces taches comme formant deux rangées alternes (fig. 2). Toute la surface de l'élytre est couverte d'un pointillé provenant de très-petits tubercules. Le bord externe porte des papilles, moins grandes et moins pointues que dans l'espèce précédente. Elles existent aussi sur le bord postérieur, où elles diminuent rapidement de manière à n'apparaître que comme de très-petits tubercules.

Le lobe céphalique est semblable à celui de la *S. ctenolepis*, seulement les yeux sont beaucoup plus gros et plus voisins du bord frontal; les deux paires sont aussi plus rapprochées l'une de l'autre.

Les palpes, striés en travers, sont dépourvus, comme chez les autres espèces, soit de pores cuticulaires, soit de papilles. Cage céphalique et cueillerons vibratiles normaux.

Les pieds (fig. 2 A) sont plus profondément divisés en deux rames et l'inférieure est plus longue que chez les espèces voisines. La rame supérieure, conique, présente à son

extrémité une collerette membraneuse (2 A, *f*), qui en embrasse tout un côté, et une rangée de papilles (*g*). Entre la collerette et les papilles naît le gros faisceau de soies minces et sétacées qui se courbent vers le haut de manière à soulever les élytres. Ces soies sont un peu moins fines que chez la *S. ctenolepis*, barbelées comme chez cette dernière, mais à l'aide d'un objectif un peu puissant, on peut s'assurer que la barbelure n'est qu'une apparence résultant de l'enroulement autour de la soie d'une crête saillante (2 B). La spire est un peu inclinée, relativement à l'axe de la soie, si bien que la barbelure apparente qui en résulte semble plus forte du côté convexe de la soie que du côté concave. L'extrémité de la rame inférieure, divisée en deux lèvres, est aussi entourée partiellement d'une sorte de collerette à bord régulièrement échancré (2 A, *i*); à l'opposé de la collerette se trouve une grosse papille. Enfin, du bord de l'une des lèvres de la rame s'élève une petite palette charnue (*h*) ayant la forme d'un disque largement pédicellé.

Les soies de la rame inférieure sont de trois espèces, qui se succèdent de haut en bas dans l'ordre suivant: D'abord des soies composées (2 C) dont la hampe présente à l'extrémité quelques traces de crête spirale ; l'article est une serpe forte et bifide à l'extrémité. Puis viennent des soies simples, droites, se terminant par une pointe conique (2 E). Cette pointe est ornée d'une crête spirale faisant un très-grand nombre de tours. Enfin, les soies les plus inférieures sont composées (2 D), ornées de 3 ou 4 tours de crête spirale à l'extrémité de la hampe, et d'une serpe bifide grêle et très-allongée, avec trace d'articulations.

La branchie (2 A, *a*), placée à la base du pied, a la forme d'un cirre recourbé avec une échancrure à sa base. Le bord concave est orné d'une frange de longs cils vibratiles. Dans son intérieur on voit d'autres cils bien plus petits mettre en mouvement les corpuscules de la cavité périviscérale.

Immédiatement en dehors de la branchie, nous trouvons, à la suite l'un de l'autre, sur le dos du pied, deux coussinets vibratiles (2 A, *e*, *e'*). Ce sont des masses charnues, ovales, portant d'un seul côté un profond sillon (2 G, *a*) sur le bord duquel naît une rangée de grandes franges vibratiles. Ces franges atteignent une longueur de 88 micr. Elles contribuent aussi puissamment que les cils des branchies à produire les courants d'eau qui se jettent sous les élytres de l'animal. Le rôle de ces coussinets est obscur. Peut-être les sillons latéraux sont-ils des ouver-

tures pour la sortie des éléments sexuels. Je n'ai pu toutefois me convaincre de l'existence d'une communication avec l'intérieur de la cavité pédieuse.

Sur le flanc du pied se trouve le même bouton cilié (2 A, *c*) de nature problématique que chez l'espèce précédente; à ses côtés une papille beaucoup plus petite (2 A, *d*).

Le cirre ventral naît beaucoup plus près de la base du pied que chez la *S. ctenolepis*. Il repose sur un article basilaire (2 F, *a*), et porte, à sa base, une sorte d'expansion en forme de dent obtuse (*b*), au-dessus de laquelle on voit constamment une rangée de longs cils, roides, nullement vibratiles (*c*). L'extrémité du cirre porte un article terminal court avec quelques soies tactiles peu développées. Dans toute la longueur de cet appendice on voit d'ailleurs des traces vagues de fausses articulations.

Le premier pied, qui est porteur de trois cirres et dépourvu de branchies, comme dans l'espèce précédente, n'a pas de coussinet vibratile; les pieds de la seconde paire en ont un, mais un seul. Ceux de la troisième paire en ont déjà deux.

La chaîne ganglionnaire se présente sous la forme d'une bandelette d'un jaune brun à bords parfaitement parallèles, et sans aucune trace de renflements ganglionnaires. La bandelette est perforée sur la ligne médiane d'une série de petites ouvertures, indiquant la formation première de la bandelette par la réunion de deux moitiés symétriques. Les cellules nerveuses sont groupées sur l'une des faces seulement de la bandelette, à savoir, si mes souvenirs ne me trompent pas, sur la face ventrale. Leur mode de groupement constitue des ganglions à structure folliculaire dans le sens de M. Leydig.

L'intestin biliaire commence au dix-neuvième segment.

3. Sthenelais leiolepis.

Pl. IV, fig. 3 et pl. VI, fig. 1.

Sthenelais longitudine 6^{cent}, latitudine 3^{mm},5, pallida, dorso lineis arcuatis transversis nigris insigni. Elytra lævia, papillis nullis, margine externo profunde inciso. Pedes mammilla subbranchiali unica præditi.

Cette espèce se reconnaît à première vue, grâce aux bandes arquées noires sur les

élytres (fig. 3). Celles-ci ont une forme très-singulière qui rappelle celle des élytres de la *Sth. limicola* (Ehl.). Leur bord est lisse. Leur diamètre transversal est égal à deux fois et demi, leur plus grand diamètre antéro-postérieur. Un étranglement les divise en deux régions, l'interne beaucoup plus petite que l'externe. Le bord externe (3 B, *a*) présente une échancrure dont les bords se recourbent à la rencontre l'un de l'autre, au point de venir se toucher ou même de se superposer l'un à l'autre, et ils transforment ainsi en apparence l'échancrure en un trou. Dans la région antérieure du corps cependant l'échancrure est ouverte ; elle est d'ailleurs moins profonde et même les premières élytres en sont complétement dépourvues. La troisième et la quatrième paire d'élytres présentent quelques dentelures sur le bord externe et font, par conséquent, exception au caractère lisse des élytres. Ces dentelures paraissent représenter l'échancrure des élytres suivantes.

Le lobe céphalique (3 D) porte quatre yeux disposés en carré. Les yeux antérieurs sont ronds et petits, les postérieurs ovales et grands. Tous sont munis de cristallin. La cage céphalique et les cueillerons ciliés n'offrent rien de particulier.

Les deux rames des pieds (3 A) sont ornées à l'extrémité de nombreuses papilles de forme souvent bizarre. La rame supérieure porte tout un cercle de longues papilles cylindriques, dont la plus inférieure (*e'*) surtout est développée au point de simuler un cirre [1] ; du côté dorsal de la rame, trois autres papilles cirriformes (*e*) sortent d'une base commune. Le faisceau de cette rame est formé par des soies tout à fait semblables aux soies correspondantes de la *S. ctenolepis*.

La rame inférieure se termine par trois lèvres dont la plus grosse porte un appendice en forme de palette (*f*) surmonté d'une espèce de cirre. Le faisceau supérieur de cette rame est formé principalement de soies composées, à longue serpe unidentée, avec des articulations dont le nombre s'élève jusqu'à 12 comme dans les soies (pl. IV, fig. 1 K) de la *S. ctenolepis*. A leur suite vient un petit nombre de soies composées avec un article très-long, subulé et divisé en un grand nombre de fausses articulations (3 C). Le second faisceau est formé par des soies composées à serpe bidentée, semblables à celles (pl. IV, fig. 1 G) de la *S. ctenolepis* et de soies à longue serpe unidentée et articulée (fig. 1 K). Il est à remarquer que chez cette espèce les soies ne présentent point ces crêtes spirales si communes chez les autres Sthénélaïs. Il faut pourtant faire exception pour celles de la rame supérieure, dont la fine barbelure semble, à un fort grossissement, n'être qu'une apparence due à une crête spirale à tours forts rapprochés.

[1] Chez le *Sigalion Idunæ*, qui porte des papilles analogues, Rathke considérait ces organes comme des branchies, et leur attribuait l'épithète de « vasculaires. »

Cette description ne doit être comprise que comme représentant la forme typique des pieds. En réalité les papilles cirriformes deviennent plus nombreuses et plus longues à mesure qu'on examine des segments plus voisins de l'extrémité céphalique. La palette discoïdale de la rame inférieure, en particulier, peut porter jusqu'à 4 ou 5 papilles cirriformes.

La branchie (fig. 3 A, *a*), le bouton cilié (*c*) et le cirre ventral (*b*) sont conformés comme chez la *S. fuliginosa*, seulement le cirre n'a pas d'expansion à sa base. Le coussinet vibratile (*d*) est aussi tout semblable, mais il n'y en a qu'un par pied.

Les deux premières paires de pieds sont privées de branchies ou ne portent à leur place que des mamelons dépourvus de cils vibratiles. La première branchie bien développée est à la troisième paire de pieds. C'est aussi cette paire qui porte le premier coussinet vibratile.

La transparence de l'animal est très-grande, et permet avec facilité l'étude du jeu des cils vibratiles internes et l'examen des viscères. Les appendices aveugles de l'intestin, relativement presque aussi développés que chez les Aphrodites, pénètrent non-seulement dans les pieds, mais encore souvent jusque dans la cavité des branchies.

La *Sth. leiolepis* offre une ressemblance incontestable avec la *Sth. limicola* (*Sigalion* Ehl.), et je les ai longtemps considérées comme identiques, bien que les deux individus observés par M. Ehlers fussent relativement beaucoup plus petits. La forme typique des élytres, les nombreuses papilles des rames pédieuses, les soies, etc., tous ces caractères sont très-voisins chez les deux espèces, bien que de nombreuses petites différences puissent être énumérées. La coloration même n'est pas très-différente. Cependant, je le répète, un examen scrupuleux montre qu'il s'agit bien de deux formes spécifiques distinctes. Le caractère d'observation le plus facile pour les différencier est le suivant : la *Sth. leiolepis* a constamment quatre yeux ; la *Sth. limicola* n'en a que deux.

4. Sthenelais dendrolepis [1].

Pl. IV, fig. 4 et pl. V, fig. 1.

Corpus longitudine 7-8^{cent}, latitudine 7^{mm}, infra pallidum, supra tæniis transversis flavo-aurantiacis decorum. Elytra lævia, margine externo solummodo papillis arborescentibus instructo, tuberculo lucem valde refringente areolaque pallida circumdato postice ornata. Pedes mammilla subbranchiali ciliata unica præditi.

Encore ici les élytres (pl. V, fig. 1) sont extrêmement caractéristiques. Dans toute la région moyenne et postérieure du corps, leur bord antérieur est échancré de manière à former au milieu un angle presque droit. Le côté externe et le côté antérieur se réunissent sous un angle assez aigu; au contraire le bord externe passe presque insensiblement par une exagération de sa courbe au bord postérieur. Le bord externe porte une série de papilles arborescentes, d'ordinaire au nombre de 9 à 11, dont les ramifications vont en diminuant de nombre et de longueur, à mesure que la papille considérée est située plus en arrière sur le bord d'une même élytre. La dernière papille de chaque élytre est même réduite au tronc, sans aucune ramification. Chaque branche de ces papilles se termine par un bouquet de soies tactiles. L'élytre est colorée en jaune, sauf les bords qui sont incolores. De distance en distance, sont semées de petites taches irrégulières, noirâtres à la lumière transmise. Le nerf de l'élytre forme par ses ramifications une figure arborescente (*a*), facilement perceptible. A une petite distance du bord postérieur de l'élytre, on observe un granule très-réfringent (*b*) entouré d'un cercle fortement marqué. Ce cercle lui-même, placé dans la partie colorée de l'élytre, est entouré d'une auréole blanche.

Les rames pédieuses (pl. IV, fig. 4 A) sont peu profondément divisées; la ventrale est beaucoup plus large que la dorsale. Cette dernière porte un cercle de papilles digitiformes (*d*) entourant la base du faisceau de soies. La rame inférieure se termine par deux lèvres (*e*) creusées en gouttière, comprenant entre elles un cône charnu dont la surface est couverte de petits cils vibratiles.

Les soies de la rame supérieure sont semblables aux soies correspondantes des autres espèces. A un fort grossissement leur fine barbelure se résout en une crête spirale à tours fort nombreux. Celles de la rame inférieure, au lieu d'être variées

[1] La description du *Sigalion vittatum* Delle Chiaje (omis dans l'*Hist. natur. des Annelés*) pourrait presque s'entendre de cette espèce, mais il est impossible d'y rapporter les figures du zoologiste napolitain. (Voyez *Descriz. e not.* t. V, p. 58 et 108, tav. V, fig. 13, 14 et 16; *Memorie*, IV, 155, tav. LVII, fig. 13 et 14.)

comme chez les autres espèces, présentent toutes la même forme. Ce sont des soies composées dorées, à serpe bidentée (4 B) n'offrant nulle part de corniche spirale.

La branchie (4 A, *a*), les coussinets à franges vibratiles (*c*), le tubercule cilié et le cirre ventral (*b*) n'offrent rien de remarquable, si ce n'est la petitesse du tubercule (*f*) et l'absence d'expansion à la base du cirre.

Le système nerveux forme une bandelette ventrale rouge, dans laquelle des étranglements mal indiqués opèrent une subdivision en ganglions très-imparfaitement différenciés.

Les organes générateurs se présentent comme des cordons enroulés à la base des pieds. Ces cordons, chez les femelles, sont formés par un axe central à la surface duquel adhèrent les ovules (4 C). Les plus gros ovules observés atteignaient un diamètre de 23 microm. Une zone granuleuse apparaissait dans l'intérieur de leur vitellus. Ils n'étaient évidemment pas arrivés à maturité.

Genre SIGALION Aud. et Edw.

(*nec* Ehlers, *neque* Malmgren).

J'ai déjà exposé, à propos du genre Sthénélaïs, les raisons qui me font conserver le genre Sigalion, avec la caractéristique qui lui fut attribuée dans le principe par Audouin et Edwards.

Sigalion squamatum [1].

Sigalion squamatum Delle Chiaje, Memorie, tav. LXXX, fig. 5. — Descrizione e notomia, t. V, p. 58 et 107; tav. 26, fig. 3, 11 et 12. — Istitut. di Anat. compar. t. II, p. 75.
? ? Costa, Fauna del regno di Napoli, Anellidi, pl. V (texte non paru).

Pl. III, fig. 3.

Corpus latitudine 4-5^{mm}, *griseum, oculis quatuor lobo cephalico insidentibus, antennis brevissimis, setis pedum multiformibus. Elytra margine externo papillis fusiformibus pennatis longissimis instructo.*

[1] Espèce omise dans l'*Histoire naturelle des Annelés*.

Cette espèce, indépendamment de l'absence de l'antenne impaire, se distingue facilement de tous les autres Sigalionides du golfe de Naples par la conformation des élytres. Le bord externe de ces organes, en effet, porte de très-longues papilles fusiformes (fig. 3 A), régulièrement pennées par deux rangées de processus digitiformes. Quelques autres procès tout semblables sont semés sur la base de ces papilles, en dehors des rangées distiques. Ils sont tubulaires, larges d'environ 6 micr. et leur axe est occupé par une substance granuleuse. Ces papilles pennées sont déjà figurées par Delle Chiaje [1] et M. Costa [2].

A en juger par les figures de MM. Audouin et Edwards, le Sigalion auquel ces auteurs donnèrent dans le principe le nom de *S. Mathildæ*, a des élytres toutes semblables [3]. A beaucoup d'autres égards, cette espèce, originaire de l'Archipel Chausey, est très-voisine du *S. squamatum* de Naples, et j'ai longtemps été disposé à les identifier [4]. Cependant, après un mûr examen, j'ai dû les séparer spécifiquement par les raisons suivantes. D'abord le *S. squamatum* porte sur le lobe céphalique quatre yeux noirs, petits il est vrai, mais bien distincts ; tandis que le *S. Mathildæ* paraît être complétement aveugle. Puis, les pieds du *S. squamatum*, bien que conformés à tous les autres égards exactement comme ceux du *S. Mathildæ*, sont armés de soies toutes différentes. Ce second caractère en particulier me paraît décisif.

Les soies de la rame supérieure (3 C) sont très-ténues, arquées vers le haut, de manière à soulever le bord des élytres. Elles sont semblables à celles de la *Sthenelais ctenolepis*, sauf la pointe qui est bifide. Les soies de la rame inférieure, groupées en deux faisceaux, sont extrêmement variées, car elles reproduisent toutes les formes de la rame inférieure de la *Sth. ctenolepis* avec cette différence que les soies en serpe, correspondant à la fig. 1 G (pl. IV), sont birostres à l'extrémité.

Les branchies sont semblables à celles des Sthénélaïs. Delle Chiaje, qui, mieux inspiré que ses successeurs, les considérait déjà comme des organes respiratoires, les figure comme pectinées. Les vigoureux cils vibratiles qui bordent l'un des côtés de la branchie, sont pour lui les dents du peigne. En revanche, je n'ai pas noté de coussinet à franges vibratiles. Je ne voudrais cependant pas garantir son absence, car à

[1] *Descrizione e not.*, tav. 26, fig. 3, et *Istituzioni di Anat. comp.*, t. II, tav. 44, fig. 6.

C'est dans les élytres de cette espèce que Delle Chiaje figure déjà toutes les ramifications nerveuses retrouvées depuis lors par M. Ehlers, mais il les considère comme des vaisseaux sanguins.

[2] La figure 1 de M. Costa paraît être une autre espèce dans laquelle le milieu du dos est à découvert.

[3] Ces savants considéraient les branchies des Sigalions comme de simples cirres dorsaux Ils étaient, en revanche, disposés à attribuer les fonctions respiratoires aux papilles pennées des élytres ; cette opinion fut justement combattue par Johnston.

[4] Le nom de Delle Chiaje aurait dans tous les cas la priorité.

l'époque où j'étudiai ce Sigalion, les Sthénélaïs et leurs coussinets m'étaient inconnus.

Les deux antennes (fig. 3) se présentent sur le bord frontal sous la forme de deux mamelons charnus, surmontés d'un petit tubercule. Peut-être faut-il les considérer comme les rudiments des cueillerons céphaliques des Sthénélaïs. Cependant je n'ai pas vu de cils à leur surface.

Enfin mes notes n'indiquent que deux cirres à la première paire de pieds, comme chez le *S. Mathildæ* d'après Audouin et Edwards, car le troisième cirre que représente la figure (fig. 3 *c*) est le cirre ventral du second pied, beaucoup plus long que celui des pieds suivants. Les Sigalions se comportent-ils vraiment à ce point de vue d'une autre manière que les Sthénélaïs, ou bien le troisième cirre de la première paire de pieds m'a-t-il échappé ? C'est ce que d'autres décideront.

Genre PSAMMOLYCE Kinberg.

Psammolyce arenosa.

Sigalion arenosum Delle Chiaje, Mem. s. gli. Anim. n. vert. tav. LXXX, fig. 5.— Descrizione e notom. t. V, p. 58 et 107, tav. 98, fig. 4, 5, 16, 18, 22.
Sigalion Herminiæ Grube (*non* Aud. et Edw.) Act. Ech. und Würmer, p. 84.
? ? Costa, Fauna del regno di Napoli, Anellidi, pl. VI, fig. 12-18 (texte non publié).

Pl. V, fig. 3.

Corpus latitudine 8-9^{mm}, longitudine ignota, fusco-griseum. Dorsum strato ex arenulis angulatis confecto obtectum. Elytra dense fimbriata, margine postico papillis pennatis perpaucis prædito, prope angulum internum processus exiles cupuliformes lapides minutissimos complectentes gerentia.

Les élytres (fig. 3 G) de ce singulier ver sont extrêmement caractéristiques. Leur bord antérieur est à peu près rectiligne, le postérieur est convexe, l'externe forme un angle saillant et enfin la région interne se prolonge en une sorte de processus ou de manche qui remonte vers la ligne médiane sur le dos de l'animal. Tout le bord externe et une grande partie du bord postérieur sont frangés comme chez les autres Psammolyces. Quelques franges ornent aussi le bord antérieur vers la base du processus interne de l'élytre. Toutes ces franges sont filiformes et colorées par du pigment brun. Mais en outre le bord postérieur de l'élytre porte deux ou trois grandes papilles en massue, incolores, bordées de deux rangées d'appendices di-

gités, qui leur donnent une apparence pennée comparable à celle des papilles des élytres chez le *Sigalion squamatum*. Comme chez ces dernières, le corps de la papille porte quelques appendices isolés semblables aux autres, mais implantés en dehors des rangées. La surface de l'élytre est couverte de petits tubercules et encroûtée de grains de sable qui abondent surtout sur le bord postérieur et le processus interne de l'élytre. Si l'on fait tomber une partie de ces corps étrangers, on reconnaît que leur fixation a lieu d'une manière fort singulière. Toute la partie postérieure de l'élytre et surtout son processus interne sont couverts de petits organes pédicellés, tout à fait comparables à des verres à pied un peu comprimés (fig. 3 H). Chacun de ces organes cupuliformes sert de support à une petite pierre qui s'y trouve solidement agglutinée. La cupule est de couleur brune; son pédicelle, strié en travers, est traversé par un canal axial, communiquant avec la cavité de l'élytre. Il serait intéressant de rechercher si les autres espèces de Psammolyce, dont les élytres sont également incrustées de sable, offrent une disposition semblable.

Les premières paires d'élytres s'écartent un peu de la description que je viens de faire. Leurs franges sont rares. Elles sont en grande partie remplacées par de petits tubercules pédicellés.

Le lobe céphalique présente deux yeux appliqués immédiatement sur le cerveau. En y regardant de près, on reconnaît que chacun d'eux est en réalité formé de deux agglomérations de pigment distinctes, mais très-rapprochées. Le nombre véritable des organes visuels est donc de quatre.

L'antenne et les palpes sont fort longs. La première est composée de deux articles aussi longs l'un que l'autre ; le basilaire a la cuticule beaucoup plus épaisse que le terminal. Au lieu de papilles tactiles, comme celles des Polynoés, on ne trouve que des pores tubulaires semés de distance en distance. A l'extrême pointe de l'antenne seulement, on réussit à découvrir à l'aide d'objectifs à immersion de petites papilles cylindriques très-peu saillantes, comparables à celles des Hermiones. Les palpes et les cirres tentaculaires se comportent comme chez les Polynoïdes, seulement les palpes ont leurs pores en lignes longitudinales régulières et la cuticule est striée en travers.

Les pieds de la première (3 F) paire portent trois cirres tentaculaires et deux faisceaux de soies sétacées comme chez les Sthénélaïs. Le plus long des cirres (3 F, *b*) est le cirre supérieur de la rame inférieure. Dans tous ces cirres on aperçoit les nucléus de la couche chitinogène sans le secours d'aucun réactif. Les soies des deux rames sont semblables dans ce premier pied. Ce sont de longues soies, subulées, minces et flexibles, avec une crête spirale dans toute leur longueur comme chez beaucoup de Sthénélaïs.

La seconde paire de pieds n'a également que des soies d'une seule espèce aux deux rames. Son cirre ventral est plus long que celui des autres segments.

Les pieds des segments suivants (fig. 3 E) présentent une apparence bien différente. La rame ventrale est beaucoup plus forte que la dorsale et semble porter cette dernière comme un bouton à son extrémité. Celle-ci se relève en une espèce de collerette autour de la naissance des soies, qui sont fort nombreuses et semblables à celles de la première paire de pieds. La rame ventrale est nettement tronquée à l'extrémité, qui est entourée du côté inférieur d'une espèce de petite collerette (*g*). Soit l'extrémité, soit le côté inférieur de cette rame, sont couverts de franges brunes très-semblables à celles des élytres. Ces soies d'un beau jaune doré, sont de deux espèces. Les unes, très-grosses (fig. 3 E, *e;* fig. 3 B), forment un faisceau sortant de l'extrémité tronquée du pied. Ce sont des soies composées, dont la serpe extrêmement large à sa base se rétrécit subitement pour se terminer en pointe obtuse. Quelques-unes de ces serpes (fig. 3 A) portent un denticule secondaire. La hampe est obliquement striée. Les autres soies (fig. 3 D) sont beaucoup plus grêles, arquées, et sortent en petit nombre entre le corps de la rame et sa collerette ventrale. Ce sont aussi des soies composées, mais leur serpe est très-allongée, grêle et finement crochue. En outre, la partie supérieure de la hampe est ornée d'une crête spirale saillante. Comme chez tant d'autres Annélides, le crochet de la serpe est surmonté d'une lancette acérée aussi longtemps que la soie est en voie de formation (3 D′).

Il est à remarquer qu'au troisième segment et dans ceux qui suivent immédiatement, c'est-à-dire dans les premiers segments munis de soies composées, ces soies sont un peu différentes. Les grosses soies sont remplacées par une forme plus grêle (3 C), à serpe beaucoup plus allongée, et quant aux soies grêles, leur hampe est ornée près de l'extrémité d'une crête spirale très-saillante.

Le cirre ventral repose sur un article basilaire au-dessus duquel il s'élargit pour former une espèce de dent obtuse (3 E, *b*) : le cirre ventral de la *Sthenelais fuliginosa* est formé de même.

Sur le côté dorsal du pied se trouvent deux champs de cils vibratiles (3 E, *a*, *a′*), l'un sur la rame dorsale, l'autre sur la base du pied. Ces deux espaces ciliés correspondent aux coussinets vibratiles des Sthénélaïs. La branchie, semblable à celle des Sthénélaïs et des Sigalions, est placée à la naissance du pied ou plutôt sur le dos même de l'animal. La première branchie appartient à la seconde paire de pieds, c'est-à-dire à la première de celles qui portent les champs vibratiles.

6ME TRIBU : POLYLEPIDES.

Cette tribu est caractérisée par la présence d'élytres à tous les segments du corps, entraînant naturellement l'absence complète de cirres dorsaux.

Genre LEPIDOPLEURUS.

Polylepidæ elytris mediocribus utrinque imbricatis, partem vero mediam dorsi non tegentibus. Antennæ laterales nullæ. Palpi longi. Maxillæ cornæ validissimæ.

Ce nouveau genre ne peut être rapproché que du genre Pelogenia, fondé par M. Schmarda pour un Polylépide de la Nouvelle-Zélande, porteur également d'élytres à tous les segments. Toutefois les Pélogénies sont munies de *pieds suceurs* qui font complétement défaut aux Lépidopleurus.

LEPIDOPLEURUS INCLUSUS.

Pl. VI, fig. 4.

Lepidopleurus longitudine ignota, latitudine 13-14mm, fuscus. Elytrorum par primum in valvas binas lobum cephalicum pedesque primi paris includentes productum. Elytra fimbriata, margine antico lævi, versus partem corporis anticam macula triangulari alba ornata.

Je n'ai eu entre les mains qu'un seul exemplaire de ce curieux ver. Encore n'était-ce qu'un fragment long d'un décimètre environ.

Le lobe céphalique, très-petit et dépourvu d'yeux, porte une seule antenne, composée, comme chez les Psammolyces, d'une moitié basilaire cylindrique épaisse et d'une moitié terminale beaucoup plus mince. Le lobe céphalique est complétement caché, ainsi que la première paire de pieds, par les élytres de la première paire dont la forme diffère beaucoup de celle des suivantes. Chaque élytre de cette première paire est formée de deux moitiés, l'une postérieure très-convexe et arrondie, l'autre antérieure,

divisée en deux sortes de processus également convexes (4 D). Ces deux moitiés forment un angle l'une avec l'autre, leur ligne de réunion étant profondément enfoncée. Ces élytres étant placées sur les côtés du corps, occupent une position déjà presque verticale, et à l'aide d'une espèce de torsion les deux processus de l'élytre gauche viennent s'appliquer contre ceux de l'élytre droite pour constituer à l'extrémité céphalique de l'animal une espèce de rostre bivalve. Ce rostre cache dans son intérieur toute la région céphalique et buccale. Seuls les palpes peuvent faire saillie entre les deux valves. On doit considérer cette disposition comme une cage céphalique de Sthénélaïs protégée par une cuirasse. En effet, les élytres enlevées, le corps du Lepidopleure paraît se terminer en avant par une cage céphalique toute semblable à celle des Sthénélaïs, c'est-à-dire formée par la paire antérieure de pieds et ses soies. Les élytres sont donc une espèce de cuirasse recouvrant la cage de toutes parts.

La forme normale des élytres (4 E) est bien différente de celle des élytres de la première paire. Elles rappellent un peu les organes correspondants des Psammolyces, car elles présentent comme un processus interne, sous la forme d'une sorte de manche qui remonte vers le dos de l'animal. Le bord postérieur est arqué en demi-cercle, de manière à passer graduellement au bord externe; le bord antérieur est formé par une ligne légèrement ondulée. L'élytre est bordée de longues franges filiformes brunes, sauf au bord antérieur. Ces franges font défaut aux premières élytres. Toute la surface de l'élytre est couverte de petits tubercules arrondis, entourés d'une substance colorante brune, qui m'a semblé de nature étrangère à l'animal; les tubercules noyés dans cette substance apparaissent comme de petits points blancs.

Les pieds (4 C) sont cylindriques très-forts, constitués presque exclusivement par la rame inférieure, sur laquelle la rame supérieure apparaît comme une grosse papille divisée par un sillon. La rame inférieure est hérissée de papilles, soit franges piriformes brunes. Les soies et les acicules sont d'un beau jaune doré. Celles de la rame supérieure, fort nombreuses, sont semblables à celles de la plupart des Sigalionides; ce sont donc des soies subulées, fort longues et minces, à longue crête spirale. Celles de la rame inférieure sont de deux sortes : d'abord des soies très-grosses à serpe bidentée, courte et massive (4 A). Ce sont les plus nombreuses. Puis des soies beaucoup plus minces, formant un petit faisceau à la partie inférieure du pied. Leur serpe bidentée est fort longue et grêle (4 B).

Le cirre ventral (4 C, *c*) présente un élargissement en forme de dent obtuse immédiatement au-dessus de l'article basilaire. Son extrémité est divisée en plusieurs articles. La branchie est très-courte. Un espace cilié (*d*) correspondant aux coussinets des Sthénélaïs se voit entre elle et la rame dorsale.

Comme chez les Sigalionides, les pieds de la première paire ont les soies des deux rames semblables. Les soies composées leur font défaut. Ces pieds se distinguent en outre par l'existence de deux cirres : un à chaque rame.

Les ovaires présentent la forme habituelle dans la famille. Ce sont des boyaux enroulés à la base de chaque pied. De petits nucléus sont disséminés dans la paroi du boyau. Les œufs de couleur rose sont distribués à l'intérieur en deux rangées régulières (4 F).

Famille des PALMYRIENS Schmarda.

(CHRYSOPETALIENS Ehlers.)

Genre CHRYSOPETALUM Ehlers.

Chrysopetalum fragile.

? *Palmyra debilis* Grube, Archiv für Naturg. XXI, 1855, p. 90, taf. II, fig. 3-5.
Chrysopetalum fragile Ehlers, Borstenwürmer, p. 81, taf. II, fig. 3-9.
Palmyra (*Palmyropsis Evelinæ* Claparède, Glanures, p. 126 (586), pl. VIII, fig. 6.
Chrysopetalum fragile Qtrfg., Hist. natur. des Annelés, I, p. 296
Palmyropsis Evelinæ Qtrfg., Ibid., tome II, p. 655.

La Palmyropsis de Port-Vendres ressemble au plus haut degré au *Chrysopetalum fragile* que M. Ehlers décrivit peu de semaines avant la publication de mes Glanures. M. de Quatrefages attira bientôt l'attention sur cette extrême ressemblance en remarquant qu'il suffit de supprimer la très-petite antenne médiane du *Chrysopetalum fragile* pour le transformer en *Palmyropsis*. Aussi suppose-t-il que les deux espèces pourraient bien n'en faire qu'une. J'ai pu me convaincre que cette supposition est parfaitement fondée. L'antenne médiane du *Chrysopetalum fragile*

est non-seulement rudimentaire, mais encore très-caduque. Elle m'avait échappé.

Les individus de Naples (je n'en ai vu que deux) ne participent point à l'extrême fragilité que M. Ehlers signale chez ceux du Quarnero, mais, sous tous les autres rapports, ils sont semblables à eux. Le sang est d'un beau vert, comme l'a relevé M. Ehlers. Les mâchoires doivent leur dureté à une forte proportion de carbonate de chaux. Elles font effervescence avec l'acide acétique.

Famille des AMPHINOMIENS Sav.

Genre EUPHROSYNE Sav.

Euphrosyne audouini.

? *Euphrosyne laureata* Delle Chiaje, Descrizione, tav. 139, fig. 6-8.
Lophonota Audouini Gabr. Costa, Ann. des Sc. natur. XVI, 1841, p. 270, pl. 13, fig. 1.
? ? Costa, Fauna del regno di Napoli, Anellidi, pl. III, fig. 1-6 (sans texte).
Euphrosyne mediterranea Grube, Archiv für Naturg. XXIX, 1863, p. 38.
Euphrosyne racemosa Ehlers, Borstenwürmer, p. 67, pl. I et pl. II, fig. 1-2.

Pl. IX, fig. 8.

L'*Euphrosyne Audouini* n'est point rare dans le golfe de Naples. Elle est tombée dès 1841 entre les mains de M. Gabr. Costa, auquel nous en devons une excellente figure de facies. Sa belle couleur rouge cinabre, tirant quelquefois sur l'orangé est bien propre à attirer sur elle l'attention des zoologistes. Aussi est-il probable que la figure donnée par Delle Chiaje sous le nom d'*Euphrosyne laureata* doit lui être attribuée. M. Costa a érigé cette espèce en un genre particulier sous le nom de *Lophonota*, sous prétexte qu'elle est dépourvue de caroncule et d'antennes. En cela, il s'est trompé, erreur que j'excuse bien certainement, car, au premier abord, je l'ai partagée, tant la caroncule et les antennes sont rudimen-

taires. Ces organes existent réellement, et ont été fort bien figurés par M. Ehlers. J'aurais voulu pouvoir conserver le nom spécifique [1] créé par cet observateur: l'étude que ce savant a fait de cette espèce, étude que j'ai vérifiée pas à pas, peut être, en effet, considérée comme un vrai modèle de recherche anatomique. Mais la loi de priorité ne peut souffrir d'exception.

Garant de l'exactitude du Mémoire de M. Ehlers, je n'ai à mentionner que quelques détails qui ont échappé à cet observateur. Cette lacune trouve d'ailleurs en bonne partie sa raison d'être dans la circonstance que ce savant n'a eu entre les mains que des individus jeunes, ne dépassant pas une longueur de 3^{mm}, et ne comptant que vingt-trois segments. Les adultes atteignent parfois une longueur de deux centimètres sur une largeur de 6^{mm}, et comptent jusqu'à trente-six segments. Il est vrai que les individus d'aussi grande taille sont relativement rares.

Les soies, de deux espèces, fort bien décrites par M. Ehlers, se distinguent de celles de toutes les autres Annélides par une particularité que ce savant passe sous silence. Elles sont d'une fragilité extraordinaire et se brisent comme du verre au moindre contact. En outre elles sont tubulaires [2] jusqu'à l'extrémité, remplies d'eau et, pour peu qu'on expose l'animal un instant à l'air, l'eau disparaît et le tube axial se remplit d'air. Le pore, par lequel l'intromission du gaz a lieu, m'a échappé. Frappé de l'aspect très-anormal de ces soies, j'essayai sur elles l'action de l'acide acétique. Leur dissolution s'opéra très-rapidement avec une effervescence énergique, chaque soie ne laissant qu'une pellicule entièrement incolore, et pour ainsi dire sans consistance. C'est, à ma connaissance, le premier exemple de soies calcaires parmi les Annélides. Blainville avait pourtant déjà dit, d'une manière toute hypothétique il est vrai: « les soies des Annélides me paraissent être un composé de matière calcaire et de matière cornée [3]. »

[1] Omis dans l'*Histoire nat. des Annelés*.

[2] Particularité déjà connue de M. Ehlers.

[3] *Dictionnaire des Sciences naturelles*, 1828, t. 57, p. 500.

M. Ehlers indique le sang de son *E. racemosa* comme incolore. Mais cette absence de coloration ne tient qu'à la jeunesse des individus. Chez les adultes, il est d'un rouge, peu foncé, il est vrai, qui permet d'étudier plus facilement le cours du sang. On peut s'assurer qu'il ne pénètre pas le moindre rameau vasculaire dans les prétendues branchies, et que ces organes ne sauraient, par conséquent, remplir de fonctions respiratoires. Je sais que M. Schmarda décrit tout un réseau vasculaire pénétrant jusque dans les dernières ramifications branchiales de son *Euphrosyne polybranchia*, mais il n'y a très-décidément rien de semblable chez l'*E. Audouini*. La cuticule qui revêt, soit le tronc, soit les renflements piriformes terminaux des prétendues branchies, est extraordinairement épaisse. Ces organes sont en outre entièrement solides, dépourvus de cavité axiale, et ne peuvent, par conséquent, pas même jouer le rôle de branchies lymphatiques. Comment s'opère donc la respiration? Sans doute par toute la surface du corps. A ce propos, je ne puis m'empêcher de remarquer que la racine des éventails de soies calcaires est entourée d'un lacis de vaisseaux sanguins fort riche. Les soies étant elles-mêmes remplies par l'eau de mer, peuvent avoir une influence sur la respiration de ce réseau. La seule difficulté est de se représenter par quelle cause l'eau se renouvellerait constamment dans l'intérieur de la soie.

En général, chez les Annélides, les branchies non contractiles sont revêtues de cils vibratiles. Les arbuscules prétendus branchiaux des Euphrosynes en sont dépourvus, sauf à la base du tronc principal de chaque arbre. On trouve, en revanche, des cils vibratiles à la surface de la tête, des paires de pieds antérieures et des cirres dorsaux. Les cirres ventraux, auxquels M. Ehlers en attribue, m'en ont toujours paru dépourvus.

M. Ehlers n'a pas connu les organes générateurs. Ils nécessitent donc ici une mention. Chez les mâles, les testicules forment tout un réseau de cordons sur la face ventrale, à la base des pieds. L'axe de chacun de ces cordons est formé par un vaisseau sanguin (fig. 8 *a*), tout autour duquel sont placés, perpendiculairement à l'axe et dans le sens transversal, des disques de nucléus agrégés. Ces disques (fig. 8 A) ne sont point toujours

parfaitement plans, mais souvent courbés en sens divers. Leur diamètre est en moyenne de 0mm,05 à 0,06, celui des nucléus de 0mm,004 à 0mm,005. Les disques testiculaires finissent par se détacher de la paroi du vaisseau. Ils flottent alors dans la cavité périviscérale, où ils se transforment pour former les régimes de zoospermes, en passant par toutes les phases habituelles chez les Annélides.

Les ovaires sont disposés chez les femelles exactement comme les testicules chez les mâles. Les œufs mûrs sont ellipsoïdaux, longs de 0mm,13, enveloppés d'un chorion épais de 4 à 5 microm. M. Schmarda a déjà connu les ovaires de l'*E. polybranchia*, et décrit le vaisseau qui en occupe l'axe.

Famille des EUNICIENS Savigny.

M. Schmarda a divisé la famille des Euniciens, telle que l'ont entendue Savigny et tous ses successeurs, en deux, selon la présence ou l'absence des branchies, et les familles des Euniciens et des Lombrinériens, ainsi constituées, ont été admises par M. de Quatrefages. Cette innovation n'est pas heureuse. Savigny, avec la justesse de coup d'œil qui le caractérise, avait formé un groupe homogène parfaitement naturel qui persistera désormais dans la science. M. Kinberg l'a bien compris : dans un sens, il a été, il est vrai, plus loin que MM. Schmarda et Quatrefages, puisqu'il a subdivisé les Euniciens en dix familles. Mais, d'un autre côté, il a conservé le groupe des Euniciens dans sa totalité comme *ordre*. En effet, dans la classification de M. Kinberg, les familles, dans le sens de Savigny et de tous les auteurs récents, sont élevées au rang d'*ordres*, et les tribus au rang de *familles*. Ces divergences, dans la manière d'envisager la hiérarchie zoologique, n'ont au fond pas grande importance. Mais le point essentiel, savoir la nécessité de conserver le groupe naturel des

Euniciens dans le sens de Savigny, M. Kinberg l'a compris. A ce point de vue sa classification est préférable à celle de MM. Schmarda et Quatrefages, qui rompt les affinités naturelles. Ces savants seraient d'ailleurs bien embarrassés d'assigner dans leur système une place à certaines formes intermédiaires, aux Halla, par exemple, qui sont des Lombrinériens d'une part, mais qui, d'autre part, ont des branchies, différentes, il est vrai, de celles des Euniciens proprement dits.

Je laisserai de côté chez la plupart des espèces de cette famille tout ce qui tient au système vasculaire. En effet, ce que je pourrais dire ne serait qu'une paraphrase des belles recherches de M. Edwards[1].

TRIBU DES STAUROCEPHALIDES (KINBERG).

Genre STAUROCEPHALUS Grube.

(*ANISOCERAS* Grube, *PRIONOGNATHUS* Kfst.)

Lorsque, dans les *Annulata Oerstediana*, M. Grube établit son genre Anisoceras pour quelques espèces exotiques, il le considéra comme distinct du genre Staurocephalus qu'il avait établi quelques années auparavant, pour une espèce européenne probablement identique avec la *Nereis Rudolphii* Delle Chiaje. Plus tard, cependant, une étude plus approfondie et faite sur des individus mieux conservés de l'*Anisoceras rubrovittatus*, le firent changer d'avis. Les différences génériques qu'il avait

[1] Il est juste cependant de rappeler que Delle Chiaje est arrivé, de son côté, à une connaissance assez approfondie de la circulation des Euniciens. La duplicité du vaisseau dorsal, les renflements vasculaires latéro-inférieurs, etc., tout cela lui était familier. Différentes erreurs signalées par M. Edwards dans les *Memorie* de Delle Chiaje, ont disparu dans les *Descrizione*. Est-il besoin de dire ici que les observations de Delle Chiaje, de M Edwards et d'autres sur les renflements vasculaires dans beaucoup d'Euniciens sont parfaitement fondées? M. Williams (*Report on brit. Annelida*, loc. cit., p 185) a pourtant cru pouvoir taxer ces renflements de dilatations accidentelles!

cru reconnaître dans le principe, il les déclara à peu près nulles, et pensa que les Anisoceras pouvaient à peine subsister comme sous-genre. De son côté, M. Keferstein trouva une autre espèce du même genre sur les côtes de Normandie; mais ignorant les mémoires de M. Grube, il forma pour elle un genre nouveau, et la décrivit sous le nom de *Prionognathus ciliata*.

Soit M. Grube, soit M. Fritz Müller avaient dès le principe reconnu les véritables affinités des Anisoceras, ou Staurocéphales, et leur avaient assigné une place parmi les Euniciens. M. Keferstein arriva au même résultat. Seulement il fut frappé de la circonstance que les Prionognathes auraient des mâchoires moins nombreuses que les autres Euniciens, quoique un examen plus attentif eût dû lui enseigner précisément le contraire. Il en conclut que ces vers ont des affinités non-seulement avec les Euniciens, mais encore avec ces Syllidiens anormaux que M. Schmarda a décrits sous le nom de Gnathosyllis.

Vint M. de Quatrefages qui embrouilla singulièrement la question. Il accepta les genres Anisoceras et Staurocéphale, mais, jugeant d'après les descriptions de MM. Grube et Fr. Müller, il conclut que ces auteurs s'étaient trompés en plaçant ces vers parmi les Euniciens, et il leur assigna une place à la fin de la famille des Syllidiens. Puis il accepta aussi le genre Prionognathus, d'après la description et les dessins de M. Keferstein, mais il ajouta qu'il n'y avait aucune raison pour le rapprocher des Euniciens, et que la parenté avec les Gnathosyllis était seule fondée. Il lui assigna donc une place au commencement de la famille des Syllidiens. Au fond, laissant de côté la confusion résultant de l'énumération d'un même genre sous des noms différents à soixante-cinq pages de distance, la seule raison pour laquelle M. de Quatrefages éloigne les Staurocéphales des Euniciens, c'est la conformation des mâchoires. Or ces mâchoires, très-singulières il est vrai, sont bien plus étrangères au type des Syllidiens qu'à celui des Euniciens. Le scrupule de M. Keferstein résultant de ce que chez tous les Euniciens, à l'encontre de ce qu'on observe chez les Staurocéphales, les antennes forment une rangée trans-

versale sur la partie postérieure de la tête, ce scrupule, disons-nous, n'est point fondé, bien des Euniciens faisant exception à cette règle prétendue.

MM. Grube et Fritz Müller avaient beaucoup mieux compris les vraies affinités des Staurocéphales, et nous sommes obligés de revenir à leur manière de voir. La justifier ici serait inutile. L'étude détaillée que nous allons faire du *Staurocephalus Chiaji* en sera une justification perpétuelle. Un détail cependant trouvera encore sa place ici pour éviter un renouvellement de cette polémique avec M. de Quatrefages. Le savant académicien rapporte, qu'au dire de M. Grube, le cirre supérieur de l'*Anisoceras vittatus* renfermerait une soie fine n'atteignant pas l'extrémité du cirre. Ce serait là, ajoute-t-il dubitativement, une particularité bien exceptionnelle. M. Grube avait pourtant parfaitement raison. Ces soies sont sans doute générales chez les Staurocéphales. Un examen plus attentif de la bibliographie aurait d'ailleurs enseigné à M. de Quatrefages que ce fait n'est point aussi exceptionnel qu'il le pense. M. Max Müller[1] avait déjà signalé ces acicules des cirres dorsaux chez la *Sacconereis Helgolandica*, M. Fritz Müller[2] chez la *Sigambra Grubii*, moi-même[3] je les ai décrits chez l'*Eunice Tænia*, les *Psamathe*. Cette particularité est un trait d'union ajouté à ceux qui rattachent déjà les Staurocéphales aux Euniciens, car j'ai acquis la conviction que l'existence d'acicules pénétrant dans la base du cirre dorsal est la règle dans cette famille. M. Malmgren a constaté aussi l'existence de cette soie chez le *Staurocephalus crucæformis* Mlmgr. du Finmark[4]. Il en conclut que le prétendu cirre dorsal n'est pas un cirre, mais bien la rame pédieuse supérieure. Cette conclusion est peut-être exagérée. Nous verrons, je le répète, que chez l'immense majorité des Euniciens la base du cirre dorsal renferme des

[1] *Ueber Sacconereis Helgolandica*, von Dr Max Müller. *Müller's Archiv*, 1855, p. 15.

[2] *Einiges über die Annelidenfauna der Insel Sta Catharina. — Archiv für Naturg.*, 1858, p. 215.

[3] *Glanures zootomiques parmi les Annélides de Port-Vendres*, par Ed. Claparède, p. 121 (581).

[4] *Nordiska Hafs-Annulater*, loc. cit., p. 185. Remarquons en passant que M. Malmgren conserve soit le genre Staurocephalus, soit le genre Prionognathus. (Voyez *Annulata polychæta*, etc., p. 62.) Mais il néglige de nous dire comment il les différencie. La figure du *Staurocephalus crucæformis Ann. pol.*, tab. VIII, fig. 50) représente cinq antennes, mais la description (*Nordiska Hafs-Annulater*, p. 184) en indique seulement quatre.

acicules. Ceux-ci représentent bien virtuellement une rame supérieure. Mais je ne pense pas qu'on doive pour cela dénier au cirre dorsal sa nature de cirre. La conformation très-singulière de ces organes chez le *St. Chiaji* justifiera amplement cette manière de voir.

Staurocephalus Chiaji.

? Figure anonyme. Delle Chiaje. Descrizione e notom. tav. 105, fig. 19.

Pl. VII, fig. 2.

Corpus longitudine 3,5-4^{cent}, latitudine 1^{mm}, lacteum vel pallide roseum. Segmentum buccale papillis dorsualibus binis ciliatis, fossisque lateralibus binis pariter ciliatis instructum. Pedum festucæ falcatæ setis simplicibus aliis pennatis, aliis vero aduncis aviculatibus.

La figure anonyme de Delle Chiaje que je cite se rapporte ou à cette espèce, ou à la *Nereis Rudolphii*[1] D. Ch., soit *Syllis Rudolphiana*[2] D. Ch. Cette dernière est dans tous les cas spécifiquement différente du *Staurocephalus Chiaji*. Le caractère « corpore cœruleo, annulis dorso maculis tribus rubris » semble la rapprocher du *St. rubrovittatus* Grube.

Le lobe céphalique, arrondi en avant, porte quatre antennes fort larges comme chez les autres espèces du genre. La paire supérieure (2, *a*) est composée de 5 ou 6 articles. Son axe est parcouru par un cordon transparent entouré d'une couche granuleuse. C'est sans doute le nerf antennaire. De nombreux globules sphériques ou ovoïdes remplissent l'intérieur des articles. Des soies tactiles, fines et fort courtes, en hérissent la surface. La paire inférieure ou latérale est composée de deux parties, l'une basilaire fort longue (2, *b*) et très-large à la base, l'autre terminale et fusiforme (*c*).

Cette antenne latérale est l'organe le plus embarrassant au point de vue de la position de ce ver parmi les Eunuciens. En effet, la pièce principale ou basilaire de l'antenne contient un prolongement de la cavité périviscérale dans lequel pénètre un vaisseau sanguin aveugle et contrac-

[1] *Memorie su gli anim. senza vertebre*, III, 176, t. XLIII, 13, 14. Je n'ai malheureusement plus l'ouvrage à ma disposition pour comparer ces figures avec celles de la *Descrizione*.

[2] *Descrizione e notomia*, III, 95 et V, p. 101.

tile (*d*). Grâce à ses pulsations rhythmiques, ce vaisseau se remplit de sang rouge, et se vide alternativement. A ce point de vue l'antenne latérale est tout à fait semblable aux longs tentacules préhensiles des Polydores et des Spio. Chose remarquable comme exemple de sûreté de coup d'œil, M. Fritz Müller s'exprime à propos de l'*Anisoceras vittata* de la manière suivante : « Les antennes inférieures ne paraissent point correspondre aux antennes dorsales externes des Eunices, mais bien plutôt aux longs cirres antennaires des Spiodiens. » Et pourtant M. Müller ne paraît pas avoir eu connaissance du vaisseau que je viens de décrire. A mon avis cependant, sans rejeter cette comparaison, la différence entre l'antenne latérale ou inférieure des Staurocéphales et les antennes normales des Euniciens n'est point aussi grande qu'elle le paraît au premier abord. Le petit article terminal orné de quelques soies tactiles très-courtes, doit être seul considéré comme représentant l'antenne proprement dite. Il est anangien. La grande pièce parcourue par le vaisseau aveugle représente l'article basilaire sur lequel repose l'antenne chez la plupart des Chétopodes antennés. Or, chez diverses Annélides, on voit pénétrer un vaisseau aveugle et contractile dans cet article basilaire. C'est ce que je montrerai en particulier chez les Néréides. Cette interprétation peut paraître un peu arbitraire. Il n'en sera plus de même lorsqu'on aura pris connaissance de notre étude des cirres dorsaux. En tous cas, les antennes des Halla sont encore plus extraordinaires parmi les Euniciens, au point de vue des vaisseaux, que celles des Staurocéphales.

Les yeux sont au nombre de quatre. Les antérieurs, fort gros, sont placés immédiatement en avant et en dehors de la base des antennes supérieures. Les postérieurs, beaucoup plus petits, sont sur l'occiput.

A la limite du lobe céphalique et du segment buccal, on trouve, sur le dos, deux petites fossettes (2, *e*), au fond de chacune desquelles est un bouton couvert de cils vibratiles. Ces fossettes sont évidemment homologues des poches occipitales des Lumbriconereis, des Notocirres et genres voisins ; sans doute un organe des sens.

Egalement à la limite du lobe céphalique et du segment buccal, mais sur la face

inférieure et près du bord externe, on trouve, de chaque côté, une fosse vibratile plus grande que les précédentes (2 A, *a*). Cette fosse a une forme hélicoïdale et paraît être l'ouverture externe d'un long boyau cylindrique (2 A, *b*) qu'on trouve de chaque côté de l'œsophage et qui se termine en cœcum dans le septième segment. Dans ce boyau on distingue facilement une paroi, un épithélium cylindrique et une cavité axiale tubulaire. Je le considère comme une glande sécrétant la mucosité qui enveloppe parfois le ver.

Le segment buccal est biannelé, ou du moins, comme chez les autres Euniciens, les deux premiers anneaux sont-ils apodes. La bouche (2 A, *c*) est bordée par une lèvre inférieure arquée et plissée.

Les pieds, uniramés, se terminent comme chez l'espèce de M. Fr. Müller par trois lèvres : deux supérieures et une inférieure (2 B). Les lèvres supérieures comprennent entre elles un faisceau de soies; à la lèvre inférieure en correspond un second. La pointe de l'acicule aboutit exactement entre les deux faisceaux. Dans le premier segment sétigère les soies sont de trois espèces. D'abord de minces soies capillaires (2 L) finement barbelées : puis des soies composées en serpe bidentée ou unidentée (2 B; 2 C; 2 D); enfin une seule soie simple, géniculée et cultriforme à l'extrémité, dont la lame est finement dentelée en scie (2 E). Dans le second segment sétigère et les suivants, les soies des deux premières espèces persistent; en revanche, la soie géniculée cultriforme disparaît; elle est remplacée par deux ou trois soies fourchues; ces dernières sont toujours renflées avant la bifurcation, de manière à faire ressembler leur extrémité au profil d'une tête d'oiseau dont le bec serait ouvert. La mandibule supérieure de ces soies aviculaires est tantôt pointue (2 I), tantôt obtuse (2 K); une légère crénelure existe toujours à la base de la mandibule inférieure. Quant aux soies composées, elles forment dans chaque segment une série graduée sous le rapport de la longueur de l'appendice. Quelques-unes d'entre elles portent une petite pièce accessoire en forme d'aiguille (2 G; 2 H), dont l'inclinaison relativement à l'axe de la soie est fort variable. Elles appartiennent au faisceau inférieur, tandis que les soies capillaires et les aviculaires forment le faisceau supérieur. Enfin, dans les derniers segments du corps, les soies aviculaires disparaissent et sont remplacées par une ou deux soies simples, qui rappellent par leur conformation la soie cultriforme du premier segment, mais qui sont beaucoup plus fines et dépourvues de serrature (2 M).

Le cirre ventral (2 B, *d*) est implanté un peu plus près de l'extrémité de la rame que de sa base. Il est couvert de petites soies tactiles fort courtes. Le cirre dorsal (2 B, *a*) naît, à proprement parler, du segment lui-même, immédiatement au-dessus

de la base du pied. Le segment buccal et le premier segment sétigère en sont dépourvus. Il est deux fois aussi long que le pied lui-même, et formé de deux parties articulées l'une avec l'autre : l'une basilaire, cylindrique (2 B, *a*) formant la plus grande partie de la longueur; l'autre conique, terminale (2 B, *b*) et courte.

La partie cylindrique renferme dans l'axe une sorte d'acicule très-ténu; elle est parcourue par quatre vaisseaux sanguins (2 B, *f*) parallèles, d'un rouge pâle, qui se réunissent par des anses immédiatement au-dessous de l'articulation de la pièce terminale. Ces vaisseaux paraissent le plus souvent n'avoir pas d'autres anastomoses entre eux. Pourtant dans des circonstances favorables, où les vaisseaux de l'organe sont gorgés de sang, on peut s'assurer que les quatre vaisseaux longitudinaux sont réunis par tout un réseau vasculaire délicat et fort riche. La pâleur du sang dans ces vaisseaux étroits contribue à en rendre l'étude difficile. Je ne pense pas qu'on puisse hésiter à considérer ce cirre comme une branchie, d'autant moins que son côté dorsal est couvert de cils vibratiles produisant un renouvellement constant de l'eau. C'est déjà le nom que lui donne Delle Chiaje[1]. Sans doute ce ne sont pas là les seules localisations de la fonction respiratoire. L'oxygénation du sang a vraisemblablement aussi lieu dans les réseaux des côtés des segments et de la base des rames pédieuses. Dans les pieds en particulier on voit pénétrer une anse vasculaire, entre les deux branches de laquelle s'établit tout un réseau capillaire fort riche (2 B, *e*), du côté dorsal de la rame pédieuse; or ce côté est précisément couvert de cils vibratiles.

Au point de vue des homologies, il est intéressant de constater que seul l'article terminal (2 B, *b*) de ce cirre branchial correspond au cirre dorsal proprement dit des autres Annélides. En effet, chez les Euniciens, les Aphroditiens et la plupart des Annélides, le cirre dorsal repose sur un petit article basilaire cylindrique. Cet article basilaire s'allonge d'une manière extraordinaire chez les Staurocéphales, au point de dépasser

[1] Chez la *Nereis Rudolphii*. Voyez *Istituzioni di Anatomia comparata scritte da Stefano Delle Chiaje*, 2me édit., t. II, Napoli 1836, p. 46.

beaucoup en longueur le cirre qu'il supporte. En même temps il revêt les fonctions de véritable branchie. Je prouve l'exactitude de cette interprétation de la manière suivante : chez les Euniciens en général et chez d'autres Annélides comme les Psamathes, divers Phyllodociens, etc., on trouve les cirres dorsaux munis d'un ou plusieurs acicules qui pénètrent dans leur article basilaire, mais dans la règle pas au delà. Les soies très-fines découvertes par M. Grube dans les cirres de l'*Anisoceras vittata* sont évidemment les homologues de ces acicules, devenus fort longs par suite de l'allongement exceptionnel du cirre. L'acicule capillaire, décrit plus haut, appartient à la même catégorie. Toutefois, cet acicule se termine en deçà de l'articulation de la pièce basilaire principale avec le petit cirre terminal. Si l'on compare cette conformation des cirres dorsaux avec celle des antennes décrites plus haut chez les Staurocéphales[1], on remarquera que tous ces organes sont modifiés de la même manière, c'est-à-dire dans le sens d'un développement extrême de l'article basilaire.

Pour terminer ce qui concerne les rames pédieuses, je ferai remarquer qu'à de forts grossissements (objectifs à immersion de Hartnack) on voit parfois leur surface décharger une multitude de petits bâtonnets rectilignes qui restent tout autour, immobiles et entrecroisés en sens divers. J'ai déjà signalé ce phénomène (*follicules bacillipares*) chez beaucoup d'autres Annélides.

Le segment anal se termine par quatre cirres : deux courts, ventraux, et deux longs, dorsaux et multi-articulés.

Le système digestif frappe immédiatement par la singulière armure de la trompe. Cette armure maxillaire a paru à M. Keferstein composée d'un nombre de pièces bien faible pour des Euniciens; M. Fritz Müller, qui a mieux vu, indique au contraire une centaine de pièces. Enfin,

[1] Dans son dernier travail relatif au *Staurocephalus rubrovittatus*, M. Grube indique l'armure pharyngienne comme formée de quatre rangées de petites mâchoires dentées en scie, tandis que chez l'*Anisoceras rubra*, il ne parle que de deux mâchoires allongées et dentées en scie. Je ne doute pas que ces deux traits continus ne se fussent résous à un grossissement suffisant en une série de pièces.

M. de Quatrefages, accordant en général peu de confiance aux données de M. Müller, malgré la scrupuleuse exactitude de cet observateur, néglige cette indication et se contente d'attribuer aux Anisoceras deux paires de mâchoires.

En réalité, l'armure maxillaire des Staurocéphales est composée comme celle de tous les Euniciens de deux parties, l'une occupant la région inférieure ou ventrale de la trompe, l'autre les régions supérieure et latérales. La première est formée de deux pièces symétriques, noires, se touchant sur la ligne médiane et crénelées sur le bord antérieur (fig. 2, *c*). C'est le labre habituel des Euniciens, à peine modifié. La seule existence de cette pièce aurait déjà dû détourner M. de Quatrefages de ranger les Anisoceras parmi les Syllidiens où ils sont placés comme une orange sur un peuplier.

La partie supérieure de l'appareil maxillaire est formée de quatre bandes noires arquées se réunissant deux à deux en V (2 N). Déjà à l'aide d'un objectif de $^1/_4$ de pouce de Smith and Beck, on peut s'assurer que chacune de ces bandes est composée d'un très-grand nombre de pièces distinctes. A l'aide d'un objectif de $^1/_8$ de pouce anglais ou de lentilles à immersion de Hartnack, on constate que chaque bande est formée de deux séries de mâchoires crochues, denticulées et fort rapprochées (2 O). Ces pièces sont colorées en noir comme le labre. Elles sont accompagnées de chaque côté d'une rangée de petites pièces brunes (2N, *b*). Ce sont des denticules, soit paragnathes, rappelant par leur forme la dent carnassière des mammifères carnivores (2 P). En somme, cette indication de M. Fritz Müller, méprisée par M. de Quatrefages, que l'appareil maxillaire des Anisoceras est formé d'une centaine de pièces, reste même au-dessous de la vérité, au moins pour l'espèce de Naples. Ce nombre peut être triplé, sans danger d'exagération[1].

L'intestin hépatique commence dès le huitième segment.

[1] Le grand nombre des mâchoires (« maxillæ numerosissimæ ») est aussi signalé par M. Kinberg, qui en fait le caractère de sa famille des *Staurocephalea* dans l'ordre des Euniciens. (Voyez *Oefversigt af Kongl. Vetensk. Akad Förhandlingar* for 1864, p. 574.)

Le système vasculaire est très-remarquable et loin d'être aussi simple que M. Keferstein l'a vu chez le *Staurocephalus ciliatus* (*Prionognathus* Kefrst.). Nous avons déjà esquissé sa distribution fort complexe dans les pieds, les cirres et les antennes. Considérons maintenant les parties centrales du système. Celles-ci du moins ont été fort bien vues par M. Keferstein qui signale deux vaisseaux latéraux, et un vaisseau ventral, mais ne mentionne aucun vaisseau dorsal. Chez le *St. Chiaji*, les trois gros vaisseaux longitudinaux sont tous au-dessous de l'intestin, et, par conséquent, ventraux. Mais il est facile de reconnaître ici une simple exagération du type de la famille des Eunicieus. Dans toute cette famille, le vaisseau dorsal est dédoublé, comme on le sait, c'est-à-dire, remplacé par deux vaisseaux latéraux plus ou moins écartés l'un de l'autre. Chez le *St. Chiaji*, cet écartement atteint son maximum, au point que les vaisseaux s'écartant de la ligne médiane dorsale, leur écartement a fini par devenir négatif, c'est-à-dire, par se transformer en un rapprochement, vers la ligne médiane ventrale. Ces deux vaisseaux latéraux sont contractiles, chassant le sang d'arrière en avant comme un vaisseau dorsal. Chacun d'eux donne naissance dans la partie antérieure de chaque segment à trois anses. La première est en même temps la plus grosse; elle est contractile, côtoie la paroi ventrale du corps et entre dans le pied, où elle fournit le réseau respiratoire de la rame et du cirre. A la base de ce cirre, un vaisseau reprend une partie du sang oxygéné, et va le jeter dans le vaisseau ventral à la partie postérieure du segment, mais en décrivant une grande sinuosité dont la convexité est tournée vers l'avant. Les deux autres anses sont beaucoup plus petites, contournent l'intestin et vont sur le dos former un réseau capillaire dans la paroi de cet organe. L'intestin reçoit aussi une branche qui lui amène du sang et qui provient directement du réseau respiratoire. Je suppose que le sang du réseau intestinal va se jeter directement dans le vaisseau ventral appliqué contre l'intestin. Toutefois, je n'ai pu m'en assurer.

Relativement à l'appareil reproducteur, j'ai constaté seulement que les éléments sexuels chez les deux sexes remplissent la cavité périviscérale

et ses prolongements pédieux. Chez les mâles, les zoospermes remplissent la cavité dès le dixième segment. Ils sont filiformes avec une tête globuleuse. Parfois, chez les femelles mûres, j'ai aperçu vaguement dans la cavité des pieds un boyau sinueux que je suppose appartenir à l'organe segmentaire, toutefois je n'en ai jamais vu l'ouverture externe.

TRIBU DES EUNICIDES (SCHMARDA).

Genre DIOPATRA Aud. et Edw.

La caractéristique du genre Diopatra, telle qu'elle a été admise par M. de Quatrefages dans son manuel, devra être modifiée en ce sens que l'existence de deux yeux n'est point générale. La cécité de la *D. cuprea* Bosc a déjà été indiquée par Bosc.

Diopatra neapolitana [1].

Nereis cuprea Delle Chiaje (*non* Bosc), Memorie su gli Anim. senz. vert. II, 424, tav. XXVII, fig. 9-16.
Diopatra cuprea Aud. et Edw., Ann. des Sc. natur., t. XXVII, p. 231.
Nereis cuprea Grube [2], Act., Echinod. und Würmer, p. 80.
Diopatra neapolitana Delle Chiaje, Descrizione e notom. III, p. 97 et V, p. 104, tav. 97, fig. 12.
Diopatra iridicolor A. Costa, Annuario del Museo zoolog. d. r. Univ. di Napoli, I, 1862, p. 32.
Diopatra cuprea Qtrfg., Histoire natur. des Annelés. I, p. 344.

Pl. VI, fig. 4.

La *Nereis cuprea* D. Ch., quoique l'une des Annélides les plus com-

[1] Delle Chiaje, qui avait d'abord cru son espèce identique avec la *Nereis cuprea* Bosc d'Amérique, reconnut plus tard son erreur. Il échangea donc sa première dénomination contre celle de *Diopatra neapolitana*. Ce nom doit être adopté, bien que celui de *D. cuprea* soit familier aux naturalistes napolitains, car la *N. cuprea* de Bosc étant commune dans la rade de Charleston (Voyez *Histoire naturelle des vers* par L.-A.-G. Bosc, t. I, Paris, an X, p. 143) pourra facilement être identifiée M. de Quatrefages croit, il est vrai, devoir assigner à la *N. cuprea* Bosc une place parmi les Eunices (*Hist. nat. des Annelés*, I, p. 331); mais il suffit de jeter un coup d'œil sur la figure de Bosc et d'y reconnaitre les antennes à articles basilaires plissés transversalement, les branchies verticillées, etc., pour voir qu'il s'agit d'une véritable Diopâtre très-voisine de la *D. neapolitana*.

[2] C'est à tort que M. de Quatrefages identifie avec cette Diopatre la *D. Baeri* Grube de Palerme.

munes du golfe de Naples, n'a pas été étudiée jusqu'ici d'une manière suffisante. M. de Quatrefages, sans hésiter précisément à la considérer comme une Diopatre, pense cependant, d'après les descriptions des auteurs, qu'elle doit être bien différente des autres espèces. Elle en est au contraire fort voisine.

Cette magnifique espèce atteint jusqu'à douze centimètres de long sur un de large. Elle habite des tubes plongés dans un sable fin et ressemblant beaucoup à ceux d'espèces voisines, surtout de la *D. Baeri* Grube. Ces tubes sont en effet comparables à des fourres de larves de Phryganides, formées par les matériaux les plus divers. Quelquefois ce sont des débris de coquilles assemblés d'une manière irrégulière ; plus souvent ce sont des lambeaux d'algues, de fibres végétales, agglutinés de manière à ce que leurs extrémités fassent saillie à la surface.

La couleur du dos est d'un beau bleu d'acier, tirant sur le cuivreux violacé avec des reflets irisés. La base annelée des antennes est d'un brun clair. C'est aussi la couleur des pieds et de la surface ventrale du corps, avec l'exception des segments antérieurs qui sont bleu d'acier dans le milieu. Enfin, les branchies sont vertes. — Cette coloration n'est pas parfaitement constante. On trouve çà et là des individus entièrement ferrugineux. Le premier individu que je rencontrai avec cette coloration exceptionnelle avait la première paire de branchies au 5^{me} segment et non au 6^{me}, comme c'est la règle. Cependant il ne s'agissait sans doute que d'une anomalie, car je trouvai plus tard d'autres exemplaires ferrugineux dont le cinquième segment était dépourvu de branchies.

Le lobe céphalique est bilobé en avant. Il porte cinq antennes occipitales dont la médiane est la plus longue. Toutes ont la base annelée comme les autres Diopatra. C'est à tort que M. de Quatrefages la suppose lisse ; les figures de Delle Chiaje l'ont induit en erreur. Les deux petites antennes frontales sont coniques et lisses. Les antennes sont colorées seulement sur la surface dorsale. Du côté ventral elles sont blanches.

Leur épaisse cuticule (0^{mm},008) est percée de rangées de pores très-singuliers (4 L, *a*), qui n'existent pas sur le reste de la surface du corps. Ces pores se présentent sous la forme de stigmates elliptiques dont le

grand axe mesure 16 microm. et le petit 3. Ils sont distribués en rangées longitudinales fort régulières, mais n'existent que sur la partie lisse des antennes, c'est-à-dire celle dont l'animal peut se servir pour palper. La base annelée en est dépourvue. Dans chaque pore pénètre une substance granuleuse qui ne s'élève cependant jamais au-dessus du niveau de la surface de la cuticule. Peut-être faut-il y voir une terminaison nerveuse. Les yeux font défaut. On trouve, il est vrai, à leur place deux régions convexes et lisses, derrière les antennes de la paire moyenne, mais ces régions offrent le même éclat métallique que le reste du corps, et ne sauraient être des organes visuels.

Le segment buccal porte deux tentacules dorsaux assez courts. Du côté ventral il est à peu près entièrement recouvert par le segment suivant et n'apparaît que sur les côtés : le bord postérieur de la bouche est donc formé par le second segment.

Les segments 2 — 5 (fig. 4) ont chacun un cirre ventral (*b*) et un cirre dorsal (*a*) coniques, renflés à la base ; en outre, la rame pédieuse se termine par une espèce de prolongement cirriforme (*c*). Chacun de ces pieds paraît donc porter trois cirres. Le sixième segment est le premier branchié. A partir de ce point le cirre dorsal apparaît comme né de la base de la branchie, bien plus grande que lui. La rame pédieuse continue d'être prolongée en forme de cirre, mais le cirre ventral se modifie profondément. Au sixième segment il existe encore, mais il est devenu beaucoup plus court, plus large, plus épaté. A partir du septième il cesse, à proprement parler, d'exister, ou du moins n'est-il plus représenté que par une saillie en forme de bourrelet sur la partie ventrale des segments.

Les pieds passent pour uniramés chez les Euniciens en général et les Diopatra en particulier. Cependant, en y regardant de près, je trouve chez la *D. neapolitana* comme chez beaucoup d'autres Euniciens, les traces de deux rames. Le prolongement cirriforme terminal, dont j'ai déjà parlé, appartient à la rame ventrale. Celle-ci porte un groupe de soies que je décrirai tout à l'heure, et renferme un faisceau de nombreux acicules, à la pointe desquels correspond souvent un gros tubercule de la surface. Au-dessus de ce faisceau on trouve constamment un second groupe d'acicules un peu plus courts, dont la pointe pénètre dans le petit

mamelon portant le cirre dorsal (*4 d*). Ce mamelon est donc le représentant de la rame supérieure. C'est ainsi du moins que les choses se passent dans les segments les plus antérieurs. Mais, en arrière, ces acicules dorsaux deviennent plus minces et moins nombreux, et l'on arrive bientôt à des segments où ils n'existent plus que sous la forme de deux ou trois minces soies capillaires (*4* K, *a*). En revanche, ces soies pénètrent jusqu'à l'extrémité du cirre, sans que leur pointe en sorte pourtant jamais.

Les branchies s'étendent du sixième au cinquante-neuvième ou soixantième segment environ. La figure de Delle Chiaje est parfaitement exacte sous ce rapport, et ne permet pas de doute sur l'identification de la *Nereis cuprea*. Les branchies de la première paire sont encore relativement petites, mais les suivantes atteignent rapidement le maximum de la grandeur. Il n'est point vrai, comme M. de Quatrefages le suppose d'après la figure insuffisante de Delle Chiaje, que les branchies soient relativement peu rameuses. Elles le sont au moins autant que chez tout autre espèce à branchies bien développées. Leur tronc très-fort porte un grand nombre de rayons disposés en spirale tout autour. L'artère et la veine branchiale décrivent toutes deux une spirale dans l'intérieur du tronc, mais ces spirales sont inverses l'une de l'autre. Elles se reconnaissent immédiatement à leur belle couleur verte, rappelant celle de certains sels de cuivre[1]. Le sang est d'ailleurs rouge[2] et la couleur verte provient d'un pigment qui entoure les vaisseaux. Ce pigment est accompagné d'une autre matière colorante, brune, moins abondante. Chaque rayon branchial présente la structure typique des branchies, c'est-à-dire qu'il renferme une artère et une veine, mises en communication par deux

[1] Chez certains individus, semblables d'ailleurs, les branchies sont complètement ferrugineuses, sans trace de pigment vert.

[2] J'insiste tout particulièrement sur cette coloration *rouge* du sang, parce que M. Fr. Müller (*Archiv für Naturg.* XXIV, 1858, p. 212) attribue aux Diopatres un sang *vert*. Si l'auteur n'a pas été induit en erreur par l'existence d'un pigment semblable à celui de la Diopatre de Naples, cette coloration verte du sang doit être considérée comme une exception parmi les Euniciens en général et les Diopatres en particulier.

rangées d'anses très-nombreuses. La surface des branchies est complétement dépourvue de cils vibratiles.

Les branchies de la région antérieure sont de beaucoup les plus grandes. En arrière elles décroissent rapidement et se simplifient en même temps. Les dernières sont réduites à des espèces de cirres bifides ou simplement filiformes.

Dans les premiers pieds branchifères, le cirre dorsal, étant relativement fort petit, apparaît comme un appendice de la base de la branchie. Plus en arrière, ce rapport se modifie graduellement et finit même par se renverser, non-seulement parce que les branchies deviennent plus petites, mais encore parce que les cirres dorsaux deviennent plus grands. Aussi les dernières branchies ont-elles bien plutôt l'air de petits appendices des cirres dorsaux. Ceux-ci paraissent d'ailleurs revêtir, à mesure qu'ils deviennent plus grands, des fonctions respiratoires. En effet, l'artère et la veine qui forment une anse dans la base des premiers cirres, pénètrent beaucoup plus avant dans les cirres suivants, et finissent même par en atteindre presque l'extrémité. En même temps, de nombreuses anastomoses s'établissent entre les deux troncs vasculaires (4 M). Aussi les cirres finissent-ils par présenter une structure qui rappelle celle des branchies, avec une richesse vasculaire, il est vrai bien moindre. Je ne doute pas que ces cirres ne revêtent les fonctions respiratoires dans la dernière partie du corps, dépourvue de branchies proprement dites.

Les soies sont de formes variées. Nous avons déjà mentionné les acicules, qui ne sont d'ailleurs point partout semblables, car ceux des premiers segments sont homogènes, ceux des suivants striés en long (4 K) sauf à la pointe.

Le faisceau de soies saillantes se divise dans les trois premiers segments en deux groupes : D'abord les soies que j'appellerai *imparfaitement composées*. En effet, ces soies (4 D), arquées vers l'extrémité, présentent bien un article terminal, mais cet article se continue dans toute sa largeur avec la hampe. La séparation entre la hampe et l'article n'est effectuée que par une diminution peu marquée de l'épaisseur [1]. L'ar-

[1] Il est clair que toutes les soies composées sont au fond conformées de la même manière, seulement l'amincissement de la soie entre la hampe et l'article est ici moindre que d'ordinaire. — J'ai entendu

ticle est divisé à l'extrémité en deux parties par un sillon. Il porte en outre souvent une aiguille terminale, qui a servi à la jeune soie à percer les tissus du pied et qui finit par se briser. Les soies du second groupe sont simples, en fer de lance, munies de deux ailerons (4 C, vue de face et 4 C′ de profil). Leur surface, examinée à un fort grossissement, présente un pointillé résultant de la terminaison des minces fibres chitineuses qui les constituent. — Dans le quatrième segment sétigère et les suivants, les soies du second groupe restent les mêmes, mais celles du premier subissent une modification. L'article terminal se distingue un peu plus clairement de la hampe. En même temps, son extrémité se recourbe de manière à constituer une véritable serpe (4 E). Chez quelques individus cette serpe est bidentée. Encore ici, tant que la soie est jeune, on la trouve surmontée d'une lame tranchante et très-acérée qui a servi à lui frayer un chemin à travers les tissus. A partir du 16^{me} ou 18^{me} segment, on voit s'associer aux soies que je viens de décrire de deux à quatre vigoureux crochets bifides (4 F, et 4 G) qui occupent toujours la partie inférieure du faisceau. Dans le principe tous ces crochets sont aussi surmontés par la lame tranchante qui leur a servi à se découper une route. Toutefois cette lame finit souvent par se briser.

Enfin, le faisceau se complique dans la région moyenne du corps d'une dernière forme de soies, dont j'ai longtemps méconnu l'existence. Je la découvris lorsque par hasard je transportai un très-jeune individu *in toto* sous le microscope [1]. Il n'en possédait encore qu'une par pied (4 H). C'est une soie simple droite, se terminant par un peigne de petites dents, dont une plus longue que les autres. Chez les adultes ces soies (4 I) sont nombreuses et accompagnent le faisceau supérieur. Elles s'étalent en une spatule pectinée, dont toutes les dents sont égales. M. de Quatrefages a décrit des soies analogues chez l'*Eunice Roussaei*. Des soies semblables ont d'ailleurs été figurées chez beaucoup d'Euniciens par MM. Williams, Schmarda, Kinberg et d'autres.

Le tube digestif à mâchoires de Diopatre normales n'offre rien de particulier. L'intestin biliaire, reconnaissable à sa coloration, ne commence qu'au 19^{me} segment, mais la région précédente de l'intestin est déjà étranglée en patenôtre.

Le corps est terminé par quatre cirres, deux longs et deux courts.

critiquer très-vivement en Angleterre les observations de M. Williams sur les soies des Annélides (*Report*, p. 210). Cependant elles sont parfaitement justes : ce savant a raison de dire qu'il n'y a jamais dans les soies d'Annélides de véritable *articulation*, et il expose d'une manière très-exacte le mode d'union des deux parties de la soie. Mais tout en admettant que le mot d'*articulation* est employé ici dans un sens un peu abusif, je ne vois pas grand inconvénient à le conserver.

[1] Cet individu ne comptait encore que 5 paires de branchies.

Genre ONUPHIS Aud. et Edw. (Kinb. rec.)

(*non* Quatrefages.)

Les Onuphis, qui ont pour type l'*O. eremita* Aud. et Edw., se distinguent des Diopatres par la conformation des branchies ; ces organes sont pectinés ou simples, mais leurs rayons ne sont jamais disposés en spirale.

Onuphis Panceri.

Pl. VIII, fig. 1.

Corpus longitudine 12^{cent}*, latitudine 4-5*^{mm}*, segmentis circa 130. Dorsum antice violaceo-chalybæum, posteriora versus gradatim pallidius. Antennæ pallidæ basi annulatim violaceæ. Branchiæ usque ad segmentum 15*^{mum} *simplices, postea pectinatæ ad apicem corporis usque persistentes.*

Cette Onuphis est fort commune dans le golfe de Naples, où elle a été pourtant méconnue jusqu'ici. Dès que j'en eus signalé l'existence à mon ami M. le prof. Panceri, il la trouva conservée en assez grand nombre au Musée de Naples, mais confondue avec la *Diopatra neapolitana* dont-elle se rapproche par la coloration.

L'*O. Panceri* est d'un blanc nacré en dessous, mais colorée en dessus d'un violet métallique. Le pigment coloré n'occupe, il est vrai, que le milieu de chaque segment, les bords antérieur et postérieur restant incolores. Dans la région antérieure ces bords incolores sont fort étroits et la coloration violette paraît générale. Toutefois, plus en arrière, ils deviennent plus larges et finissent même par restreindre la région colorée à une sorte de bande transversale. Enfin, chez les jeunes individus tout au moins, la partie tout à fait postérieure du corps est incolore. En tout temps les pieds sont aussi dépourvus de pigment.

Le lobe céphalique porte sur sa partie supérieure cinq antennes (fig. 1), dont deux naissent un peu en arrière du bord frontal, tandis que les trois autres, un peu plus grandes, sont disposées en une rangée transversale derrière les premières. Chaque

antenne est formée de deux parties, l'une terminale, conique, lisse et d'un brunâtre pâle ; l'autre basilaire, plus large, cylindrique et ornée en dessus de 10 à 12 côtes transversales en relief, colorées en violet. Cette partie basilaire est complétement incolore en dessous.

Ces antennes sont donc identiques à celles de beaucoup de Diopatres. La cuticule de la partie terminale est percée de pores (1 I) comme celle de la *Diopatra neapolitana*, seulement ces ouvertures sont ici ovales, et au lieu de former des rangées longitudinales elles sont distribuées en quinconce irrégulière. La couche chitinogène de cette partie de l'antenne renferme un pigment brun, granuleux, en rangées longitudinales.

Sur le bord frontal, enfin, s'élèvent deux petits tubercules incolores, coniques, complétant le nombre de sept antennes que les auteurs attribuent au genre Onuphis. Mais pas plus que chez les Diopatres, ni que chez les autres Onuphis, ces appendices ne méritent d'être assimilés aux vraies antennes avec lesquelles ils n'ont aucun rapport. Je serais bien plutôt tenté de les comparer aux palpes des Lycoridiens. Immédiatement au-dessous de ces antennes frontales apparaît une petite tache brune sur la ligne médiane. Serait-ce un organe visuel ? Le lobe céphalique est d'ailleurs blanchâtre, sauf une bande arquée violette derrière la base de l'antenne impaire.

Les deux cirres tentaculaires du segment buccal sont implantés exactement sur le bord antérieur du segment et tout à fait en dehors. Ils sont subulés, renflés à la base et entièrement incolores ou blanchâtres.

Le second segment est porteur de la première paire de pieds. Ceux-ci, de même que les suivants, ont la forme de procès coniques (1 B) et frappent immédiatement par la multiplicité de leurs cirres. Ils en portent en effet quatre, tous subulés et renflés à la base. L'un est implanté très-près de la base du pied : c'est le cirre ventral (*d*) ; un autre à l'extrémité même, c'est un cirre supplémentaire (*e*) comparable à l'appendice cirriforme terminal de la *Diopatra neapolitana* ; les deux derniers enfin naissent, accolés l'un à l'autre, d'un article basilaire commun situé un peu en arrière de l'extrémité de la rame, du côté dorsal. De ces deux cirres, l'un est le cirre dorsal (*a*), l'autre la branchie (*c*) qui, théoriquement, n'est qu'un rameau du cirre dorsal. En effet, déjà dans les segments antérieurs les vaisseaux pénètrent dans la base du cirre branchial ; dans les segments suivants, ils s'étendent davantage. Enfin à partir du 16^{me} segment ce cirre branchial commence à se ramifier et finit par constituer une véritable branchie pectinée avec la distribution typique des vaisseaux. Le nombre des rayons de la bran-

chie ne paraît jamais s'élever au-dessus de cinq ou six. Dans la partie postérieure du corps, il diminue de nouveau, toutefois la branchie persiste jusqu'à l'extrémité anale. Nulle part ces branchies ne présentent de cils vibratiles.

Le second et le troisième segment (les deux premiers sétigères) ne sont point semblables aux autres, au point de vue des soies. Ils en portent deux faisceaux. L'un sort de l'extrémité même de la rame. Il ne compte que des soies composées (1 C), à serpe bidentée ou tridentée et à hampe légèrement incurvée. Ces soies sont dans leur jeunesse surmontées de la longue lame acérée qui leur sert à se découper un chemin dans les tissus du pied (1 D).

Le second faisceau sort entre le cirre dorsal et l'extrémité du pied. Il ne contient que des soies simples, homogènes, qui se rétrécissent subitement vers l'extrémité pour se terminer par une pointe molle et flexible (1 E). Enfin, il existe un faisceau de soies capillaires dont l'extrémité pénètre dans la base du cirre dorsal et qui doivent être considérées comme les acicules d'une rame dorsale virtuelle.

A partir du quatrième segment les soies composées disparaissent et sont remplacées par de simples soies subulées (1 F) auxquelles s'associent du côté ventral du faisceau, dès le 10^{me} segment, deux ou trois vigoureux crochets bifides (1 G et 1 H) semblables à ceux qu'on observe chez les autres Eunuciens. C'est aussi dans cette région qu'apparaissent les soies en spatule pectinée (1 K) si communes dans cette famille.

De toutes les Onuphis, jusqu'ici décrites, la *Diopatra longissima* Grube[1] est celle qui se rapproche le plus de l'*Onuphis Pancerii*. Elle s'en distingue toutefois par divers caractères, dont les plus saillants sont la longueur des antennes et la position toute différente des tentacules du segment buccal. Ils sont, en effet, latéraux chez l'*O. Pancerii*, très-rapprochés de la ligne médiane chez l'*O. longissima*.

Genre HYALINŒCIA Malmgren.

(*ONUPHIS* Qurfg. *non* Aud. et Edw.)

Le genre *Onuphis* Aud. et Edw. a pour type l'*Onuphis eremita* Aud. et Edw. Toutefois, au mépris de toutes les règles de taxonomie, l'*Histoire*

[1] *Archiv für Naturg.* XXI, 1855, p. 94, pl. III, fig. 6.

naturelle des Annelés place cette espèce type parmi les Diopatres et emploie le nom d'*Onuphis* dans un tout autre sens que ne l'avaient fait Audouin et M. Edwards. Je ne puis que donner raison à M. Malmgren, lorsqu'il proteste contre cette manière de faire[1]. Il conserve l'*O. eremita* comme type de genre Onuphis, et crée le nom de *Hyalinoecia* pour les Onuphis dans le sens de M. de Quatrefages. L'espèce ci-dessous concorde avec tous les traits principaux de la diagnose de ce genre, telle que la donne M. Malmgren. Elle s'en éloigne par quelques caractères secondaires, tels que la conformation des soies et l'absence des yeux, caractères auxquels je ne puis accorder d'importance générique.

Hyalinoecia rigida.

Pl. VIII, fig. 2.

Corpus longitudine 5-6^{cent}, latitudine 1^{mm}, segmentis circa 120, colore ligni mahagoni *dicti. Macula fusco-violacea prope basin branchiarum simplicium.*

Cette Hyalinœcie se reconnaît immédiatement à sa grande rigidité comparable à celle des vers nématodes. Aussi ne peut-elle se fléchir qu'en formant des courbes à très-grand rayon. Cette rigidité est due à l'épaisseur de la cuticule, extraordinaire même pour un Eunicien. Chaque segment présente sur le dos une bande blanche à son bord antérieur (fig. 2). Cette bande n'est que la coupe optique de la cuticule qui se replie pour passer d'un segment à l'autre.

Le lobe céphalique incolore, sauf le bord frontal à teinte d'acajou clair, porte cinq antennes principales dont les trois postérieures sont de longueur inusitée. Comme chez les Diopatres, ces antennes ont un article basilaire orné en travers de côtes saillantes colorées. Le reste de l'antenne est incolore. Les deux antennes antérieures n'atteignent pas le tiers de la longueur des trois postérieures. Enfin, il existe sur le bord frontal ces mêmes palpes coniques et dépourvus d'article basilaire qu'on retrouve chez les autres Hyalinœcies, les Onuphis et les Diopatres. Dans la règle le lobe céphalique est complétement dépourvu d'yeux. Cependant, chez quelques exemplaires, on trouve de chaque côté une petite tache oculiforme, noire, en dehors de la grande antenne externe.

Les premiers segments sont très-convexes du côté tergal, mais cette convexité va

[1] *Annulata polychæta*, etc., p. 65.

diminuant rapidement dans les segments suivants et le corps finit par être très-aplati. Au second segment commencent les pieds (2 A), incolores, uniramés, portant un cirre dorsal (*a*) qui repose par sa partie inférieure et renflée sur un article basilaire. Un petit cirre conique terminal (2 A, *b*) paraît correspondre plutôt au cirre supplémentaire des Diopatres qu'à un cirre ventral. A partir du 8^{me} segment (7^{me} sétigère) on voit un cirre supplémentaire (2 B, *b*) naître côte à côte avec le cirre dorsal (*a*). C'est la branchie, qui excède notablement en longueur le véritable cirre. Pour le moment ce n'est, il est vrai, qu'une branchie virtuelle, en ce sens qu'une anse vasculaire pénètre seulement dans sa partie basilaire, sans s'y ramifier. Vers le 17^{me} segment ce cirre branchial prend la structure normale d'un organe respiratoire (2 C, *b*), c'est-à-dire qu'il est parcouru dans toute sa longueur par une artère et une veine mises en communication l'une avec l'autre par deux séries d'anses vasculaires très-rapprochées. En même temps la branchie se raccourcit au point de ne pas même atteindre la longueur du cirre dorsal. Dans la partie postérieure du corps cependant, le cirre branchial excède de nouveau en longueur le cirre dorsal.

Chaque pied, en outre de ses acicules, porte un seul faisceau de soies. Dans les six premiers segments sétigères, la partie supérieure du faisceau est formée par des soies simples, bordées à l'extrémité (2 D) ; la partie inférieure, par des soies composées à serpe bidentée et trapue (2 E). La surface de cette serpe est pointillée, et son extrémité armée de la lancette qui lui sert à se découper un chemin dans les tissus. A partir du 8^{me} segment (7^{me} sétigère) les soies composées disparaissent et il ne reste plus que les soies simples, bordées. Au neuvième apparaissent en outre, dans la partie inférieure du faisceau, les vigoureux crochets bifides (2 G) avec leur lame tranchante terminale ; ils sortent chacun par une ouverture spéciale. Dans les segments suivants ces crochets augmentent de nombre. Ils finissent bientôt par devenir prépondérants, car en même temps les soies subulées deviennent moins nombreuses et aussi plus minces et moins fortement bordées (2 F). Enfin, comme chez les autres Euniciens, les cirres dorsaux renferment quelques acicules capillaires (2 C, *a*).

A la base de chaque branchie se trouve une tache semi-circulaire d'un violet foncé (2 C, *c*) dans laquelle on pourrait être tenté de soupçonner un organe visuel. Je ne lui ai reconnu cependant ni cristallin, ni nerf spécial. Ces taches apparaissent en général vers le dixième segment et se répètent dans tous les suivants. J'ai vu cependant un échantillon qui en était muni dès le cinquième.

L'armure de la trompe, qui ne s'écarte d'ailleurs pas de la forme typique, est figurée pl. VIII, 2 H.

Genre EUNICE Cuv. (Qtrfg. rec.)

Eunice vittata [1].

Nereis vittata Delle Chiaje, Memorie su gli. Anim. senz. vert. IV, 195. — Descr. e notom., pl. 166, fig. 12.
Eunice vittata Delle Chiaje, Descrizione e notom., V, p. 101.

Pl. VI, fig. 3.

Corpus teres, longitudine 5^{cent}, latitudine 4^{mm}, segmentis 80-90. Segmenta tæniis transversis rubro-luteis dorsualibus ternis vittata. Branchiarum paria 22, primo pari segmento quarto insidente.

La coloration fort caractéristique de cette Eunice est déjà signalée par Delle Chiaje: *unoquoque annulo vittis luteis tribus.* Chaque segment porte en effet sur le dos trois bandes transversales d'un rouge brunâtre pâle, dont les deux premières sont beaucoup plus larges que la troisième [2]. Elles sont séparées par des bandes blanches dont la première, plus large que la seconde, s'élargit sur le milieu du dos, grâce à une échancrure des deux bandes rouges voisines, de manière à former une tache médiane blanche et ovale. Dans la région postérieure du corps, les bandes rouges sont complétement interrompues sur le milieu du dos. Du reste, dans toute sa longueur, le dos de l'animal offre des reflets irisés intenses. La face ventrale est blanchâtre, variée de rouge-brun dans le tiers antérieur.

Le lobe céphalique est bilobé ou même indistinctement quadrilobé. Les cinq antennes sont vaguement annelées. Derrière leur base, sont deux yeux. Les deux cirres tentaculaires du segment buccal sont fixés sur le dos.

Le segment buccal est aussi long que les trois suivants. Les branchies commencent au 5^{me} segment (3^{me} sétigère). Elles sont pectinées (3 A, *a*) le nombre de leurs branches ne dépassant pas six ou sept.

Elles offrent la structure normale des branchies d'Euniciens [3], mais leur surface

[1] Bonne espèce omise par M. de Quatrefages dans sa compilation.

[2] J'ai rencontré un individu chez lequel cette troisième bande faisait entièrement défaut.

[3] Ce caractère est, comme je l'ai dit dans les Prolégomènes, de présenter dans chaque branche deux vaisseaux axiaux réunis ensemble par une double série d'anses vasculaires. M. Williams qui, en son genre, a compris les branchies des Euniciens aussi mal que M. de Quatrefages, les représente comme formées par des rameaux vasculaires nus, exposés directement au contact de l'eau. Il répète d'ailleurs cette erreur pour les Amphinomiens, les Téléthusiens, etc.

est couverte de cils vibratiles. Cette circonstance mérite d'être relevée, car elle est exceptionnelle dans la famille des Euniciens.

Les pieds ont la forme d'un cône tronqué court. Leur cirre dorsal (3 A, *b*) relativement long, naît à la base conjointement avec la branchie. Le cirre ventral (3 A, *c*), très-court, est implanté à l'extrémité même du pied.

Les soies, comme chez les autres Eunices, sortent du pied uniramé en un double faisceau formé par des soies simples, subulées (3 B), et des soies composées à serpe bidentée (3 C), dont la lame terminale temporaire, destinée à disséquer les tissus, est fort courte quoique très-acérée (*a*). Enfin, sauf dans la région antérieure du corps, la partie inférieure des faisceaux est occupée par deux ou trois vigoureux crochets (hami) trirostres, munis d'une lame dissectrice dont le tranchant est ondulé (3 D).

Le dernier segment se termine par quatre cirres (3 E) dont deux forts longs sont supérieurs et deux autres beaucoup plus courts sont inférieurs. L'anus (*a*) est dorsal et compris entre deux papilles surmontées chacune d'une petite pointe.

Eunice cingulata.

Pl. VII, fig. 1.

Corpus latitudine 5-6^{mm}, longitudine 7-8^{cent}, violaceum, segmento quinto cingulo albo vel flavescenti instructo. Antennarum cirrorumque tentacularium annuli vicissim violacei albique. Cirri dorsuales violacei apice albo. Branchiæ a segmento nono incipientes, primùm simplices, filiformes, a segmento duodecimo autem pectinatæ.

Cette belle espèce, colorée d'un violet sombre superbe, se reconnaît facilement d'après les caractères de la diagnose, auxquels je n'ajouterai que peu de détails.

Le lobe céphalique est profondément bilobé en avant. C'est une de ces espèces qui permettent à peine de douter que les prétendues antennes frontales des Diopatres soient autre chose qu'une exagération des lobes frontaux des Eunices.

Le segment buccal est au moins aussi long que les trois suivants. Il est biannelé, l'anneau postérieur, porteur des tentacules dorsaux, étant à peu près trois fois moins long que l'antérieur. Les cirres tentaculaires sont moniliformes comme les antennes.

Les pieds, larges et courts (1 A), portent un long cirre dorsal (*a*), renflé à la base, à pointe blanche, et un cirre ventral beaucoup plus court, large, épaté, brusquement rétréci à l'extrémité (*c*). Les premières branchies, savoir celles du 8^{me} au 11^{me} segment, se montrent sous la forme de petits filets violets assez courts (*b*), naissant de la base des cirres dorsaux. Dès le 12^{me} segment, ces branchies grandissent rapidement tout en devenant pectinées, mais elles conservent une belle couleur violette.

Les soies sortent de l'extrémité de la rame unique en deux faisceaux ; le supérieur formé par des soies simples, subulées et bordées, l'inférieur, par de très-fortes soies composées, à serpe courte et bidentée (1 C), quelquefois unidentée (1 B). En outre, comme chez les autres Eunices, il existe au côté ventral du faisceau inférieur, sauf dans la région antérieure du corps, quelques crochets birostres très-vigoureux (1 D). Dans la région moyenne on voit s'ajouter à toutes ces formes une nouvelle espèce de soies, savoir, une soie mince, droite, qui s'élargit brusquement à l'extrémité en une palette terminale à bord crénelé se terminant par une longue dent (1 E). Ces soies rappellent celles d'autres Eunices et de quelques Diopatres, mais surtout de certains Serpuliens.

Cette espèce doit ressembler beaucoup à l'*Eunice torquata* Quatref. de St-Jean-de-Luz. Toutefois celle-ci n'a que huit rayons aux branchies, tandis que ce nombre peut devenir bien plus considérable chez l'*E. cingulata*. En outre la bande nacrée est au quatrième segment chez l'*E. torquata*, et non au cinquième. La ressemblance avec l'*E. Claparedii* Quatref. de Port-Vendres est encore plus superficielle. La couleur suffit déjà à distinguer les deux espèces à première vue.

Eunice Tænia.

Eunice Tænia Claparède, Glanures, p. 120 (580).

Cette espèce m'a été apportée une seule fois en plusieurs fragments par un pêcheur. De très-légères différences dans la conformation des soies ne m'ont pas paru suffisantes pour la distinguer de l'espèce de Port-Vendres.

TRIBU DES LYSARETIDES (KINBERG).

Cette tribu est caractérisée par l'existence de branchies foliacées à tous les pieds.

Genre HALLA Ach. Costa.

(*LYSARETE* Kinberg.)

Antennæ tres, cirriformes, labium inferius (labrum) antice et postice bifidum ; paria maxillarum 5, paragnathis circa 8 ; segmenta buccalia bina appendicibus carentia ; branchiæ filiosæ, compressæ, integræ ; setæ simplices limbatæ ; cirri ventrales pinniformes.

Le genre Halla fut établi dès 1844 par M. Achille Costa pour la *Lysidice parthenopeia* D. Ch. Toutefois, la note publiée par le savant napolitain[1] passa complétement inaperçue. Elle paraît même avoir été oubliée de son auteur, à en juger par l'ancien nom de Lysidice qu'il restitue à ce ver dans un ouvrage récent[2]. La diagnose qu'avait donnée M. Costa était pourtant parfaitement juste, sauf une erreur relative au cirre ventral, et je suis obligé d'adopter le nom de Halla, bien que M. Kinberg[3] ait créé récemment le nom de *Lysarete* pour une espèce brésilienne appartenant incontestablement au même genre. Les figures que le savant Suédois publie de la *L. brasiliensis*[4] rappellent même la *Lysidice parthenopeia* D. Ch. à un degré tel qu'on pourrait presque les croire appartenir à cette espèce[5]. Aussi la diagnose ci-dessus n'est-elle guère qu'une reproduction de celle de M. Kinberg. Ce savant indique, il est vrai, comme M. Costa, une absence complète de cirres ventraux. Toutefois, le lobe pinniforme que je trouve aux pieds des Halla est sans aucun doute un cirre ventral modifié.

[1] *Cenni intorno alle osservazioni zoologiche fatte durante i tre mesi vernali del 1844*, da A. Costa. — *Ann. dell' Accadem. degli aspiranti naturalisti*, II, 28 Marzo 1844.

[2] *Annuario del Museo zoologico d. r. Univ. di Napoli*, I, 1862, p. 32.

[3] *Annulata nova.* — *Oefversigt af k. Vetensk.-Akad. Förhandlingar*, 1864, p. 170.

[4] *Fregattens Eugen. resa ;* Zoologi, Annulater, tab. XVII, fig. 30.

[5] Dans les *Prolégomènes* j'ai désigné par erreur le genre *Halla* sous le nom de *Lysarete*, qui n'a qu'une valeur de synonyme.

Halla parthenopeia.

Lysidice parthenopeia Delle Chiaje, Memorie su gli Anim. senza vert., III, 175, et Descrizione e notom., III, p. 98; V, p. 104, pl. 95.
» » Aud. et Edw. Ann. des Sciences natur., XXVIII, p. 337.
Halla parthenopeia Ach. Costa, Annali d. Acc. d. Aspiranti naturalisti, II, 1844.
Lysidice parthenopeia Grube, Familien der Anneliden, p. 45.
» » Qtrfg. (sp. incert. sedis), Hist. natur. des Annelés, I, p. 381, pl. VII, fig. 3.

Pl. VII, fig. 3, et pl. XXXI, fig. 4.

Corpus longitudine 80-85^{cent}, latitudine 12-14^{mm}, aurantiacum, segmentis usque ad 780, sulco cervicali antennas recipienti. Segmentum anale quatuor cirris præditum.

Cette magnifique Annélide n'est point très-rare dans le golfe de Naples, où elle a été étudiée avec grand soin par Delle Chiaje. Malgré la description anatomique très-détaillée et les nombreuses figures publiées par ce savant, la position naturelle de cette Annélide est restée un peu incertaine. Delle Chiaje lui avait attribué des branchies, ce qui est en désaccord avec la caractéristique du genre Lysidice. Audouin et M. Edwards, d'après les figures du savant napolitain, admirent que les prétendues branchies n'étaient que des cirres dorsaux, et qu'il s'agissait bien d'une vraie Lysidice. M. de Quatrefages place ce ver parmi les espèces *incertæ sedis*.

Dans ce choc d'opinion, tout le monde avait raison. Les Halla ont bien des branchies comme l'a dit Delle Chiaje, mais des branchies qui n'ont aucun rapport avec celles des Eunices ou des Diopatres. D'un autre côté ces branchies sont bien les cirres dorsaux comme le veulent Audouin et M. Edwards. En effet, le cirre dorsal, se reconnaissant comme chez tous les Euniciens à ce qu'un faisceau d'acicules pénètre dans sa base, est dilaté de manière à constituer un épais feuillet. Dans ce feuillet les vaisseaux sanguins viennent former un réseau (3 D) plus serré et plus riche peut-être que nulle part ailleurs chez les Annélides. Dans ce réseau c'est la direction transverse des vaisseaux qui domine, mais il est à peine possible d'y distinguer une artère et une veine principales.

Que l'oxygénation du sang ait lieu dans ce cirre modifié, c'est ce dont personne ne doutera, quand même la surface de l'organe est entièrement dépourvue de cils vibratiles.

Le lobe céphalique de l'animal porte trois antennes qui paraissent aussi jouer un rôle respiratoire, au moins chacune d'elles est parcourue par six ou sept vaisseaux longitudinaux, qui se réunissent à une petite distance du sommet (3 E). Ces troncs sont mis en communication les uns avec les autres par de nombreux rameaux anastomotiques. Il en résulte un réseau vasculaire fort riche, quoique moins serré que dans les branchies, réseau comme il n'en existe dans les antennes d'aucune autre Annélide à moi connue.

L'animal porte en général ces antennes respiratoires rejetées en arrière, serrées les unes contre les autres et appliquées contre la surface dorsale. Celle-ci porte une fosse triangulaire sur les deux premiers segments, fosse qui loge exactement les antennes dans cette position; l'antenne médiane, plus longue que les externes, atteint précisément le sommet du triangle. La *Lysarete brasiliensis* présente, selon M. Kinberg, la même particularité.

Le corps est très-atténué en avant; il augmente graduellement de diamètre en arrière, mais ce n'est guère que vers le soixante et dixième segment qu'il atteint sa largeur maximum.

Les pieds uniramés sont coniques. Le cirre ventral, dont Delle Chiaje a méconnu l'existence, est court, épais, en forme de cône très-comprimé (3 C, *b*) et dépasse l'extrémité de la rame. Dans la région postérieure du corps il s'allonge beaucoup. Le cirre dorsal respiratoire (3 C, *c*) est implanté à l'extrémité même du pied; il se recourbe en général vers le dos du ver.

Le pied est soutenu par 7 ou 8 gros acicules, fort longs (3 A), qui sont d'ailleurs très-flexibles. Le faisceau d'acicules de la branchie est formé par des soies plus minces, mais du reste semblables. Entre les trois grosses papilles obtuses qui terminent la rame, sort un faisceau unique de soies simples. Ces soies, qui se terminent en pointe fine, sont bordées dans leur moitié terminale de deux marges striées (3 B).

Le système nerveux, dont les grands traits sont semblables à ceux des

autres Euniciens, m'a présenté une particularité histologique que je ne connaissais pas encore dans cette famille. Les deux moitiés du cordon nerveux ventral, intimement unies, sont formées par des fibrilles ondulées à peine commensurables, mais sur leur surface supérieure reposent trois fibres tubulaires gigantesques, rappelant celles des Oligochètes. Sur les coupes transversales elles se distinguent très-nettement comme trois cercles larges de $0^{mm},04$ (*4, q*). Le diamètre du cordon nerveux lui-même est de $0^{mm},4$. Les mêmes sections verticales, colorées par du carmin et conservées dans du baume de Canada, permettent encore au bout de six mois de reconnaître les coupes de ces trois fibres avec autant de netteté qu'au premier jour. Ces sections me paraissent présenter en outre un faisceau de quatre ou cinq fibres tubulaires, un peu plus minces, de chaque côté de la chaîne nerveuse, aux deux extrémités de l'axe transversal de la section. Je n'ai pas reconnu l'existence de ces fibres-là dans les préparations fraîches, mais je pense néanmoins devoir attirer l'attention des anatomistes sur cette apparence.

Grâce à sa taille, la *Halla parthenopeia* est éminemment propre à permettre des sections minces du corps en sens divers. J'ai fait ces coupes de même que celles de nombreuses autres espèces d'Annélides, sur des individus que j'avais jetés vivants dans de l'alcool absolu, d'après le conseil de M. O. Schrön, professeur d'anatomie pathologique à l'Université de Naples. Ces coupes qu'on peut colorer à l'aide d'une faible dissolution de carmin dans l'ammoniaque, et conserver dans du baume de Canada, après les avoir privées de toute leur eau, ces coupes, dis-je, se font avec une régularité extrême, et sont d'une grande utilité pour la connaissance de la position relative des organes. Je les crois préférables à celles faites sur des individus desséchés.

J'ai représenté (pl. XXXI, fig. 4) une section transversale de la *H. parthenopeia*, pour les détails de laquelle je renvoie à l'explication des planches annexées à ce Mémoire. J'insisterai ici particulièrement sur la distribution des muscles, parce qu'elle est à peu près la même dans la majeure partie des Annélides errantes, et que cette figure pourra servir

de type. Elle est d'ailleurs assez neuve, et mérite par conséquent d'attirer l'attention. En effet, les coupes d'Annélides publiées jusqu'ici par différents auteurs, tels que M. de Quatrefages et moi-même, sont plus ou moins schématiques et idéales. Seuls peut-être Rathke[1] et M. Schneider[2] nous ont donné de véritables coupes dessinées d'après nature. Toutefois la section de la *Nereis pulsatoria*, telle que nous la devons au premier de ces savants, a été figurée sur une trop petite échelle pour avoir permis l'indication de certaines particularités remarquables. Quant aux coupes de M. Schneider, faites dans un but déterminé, elles ont laissé de côté une foule de détails d'organisation qui n'avaient rien de commun avec le but poursuivi par l'auteur[3].

Chez la *H. parthenopeia* les muscles longitudinaux forment quatre bandes: deux supérieures (pl. XXXI, fig. 4, *a*) et deux inférieures (*b*). Les premières ont la forme de larges gouttières, dont la concavité regarde la cavité périviscérale. Les secondes forment des gouttières plus profondément creusées, de sorte que leur section ressemble à un ⊃. Dans leur concavité repose un lacis de vaisseaux sanguins. Les fibres musculaires sont groupées en faisceaux de forme lamellaire, que M. Schneider a été, à ma connaissance, le premier à signaler chez les Annélides. Ces lames ont une direction perpendiculaire à la surface du corps. Elles donnent à la section des muscles longitudinaux une apparence striée très-parti-

[1] *De Bopyro et Nereide.* Rigæ et Dorpati, 1837, tab. II, fig. 12.

[2] *Monographie der Nematoden.* Berlin, 1866, p. 328, tabl. XXVII, fig. 3-8.

[3] M. Schneider, dans l'ouvrage précité, a tenté de classer les vers d'après l'organisation de leur système musculaire. Cet essai, fort digne d'attention et révélant des points de vue nouveaux, me paraît présenter les avantages et les inconvénients habituels de toute classification artificielle. Les divisions qui en résultent sont fort claires sur le papier. Mais on ne tarde pas à rencontrer des animaux qui ne peuvent être logés dans aucun compartiment du cadre. M. Schneider conserve la division des vers en deux groupes, *Platyelminthes* et *Nematelminthes*, telle qu'elle a été proposée par M. Vogt. Mais, pour lui, les Platyelminthes, comprenant les Trématodes, les Dendrocèles, les Hirudinées, les Onychophores, les Cestoïdes et les Rhabdocèles, sont caractérisés par la circonstance que les fibres musculaires sont logées dans la peau, tandis que chez les Nématelminthes, comprenant les Nématodes, les Chétognathes (Sagittes), les Gymnotomes (Ramphogordius), les Chétopodes, les Acanthocéphales et les Géphyriens, la peau et les muscles forment des couches distinctes. Toutefois, même cette division primordiale souffre des exceptions. Les *Telepsavus*, par exemple, ne présentent point les caractères musculaires attribués aux Nématelminthes. Les divisions secondaires me paraissent également mal délimitées dans plusieurs cas.

culière, car elles ne sont point planes, mais légèrement ondulées. Les fibres qui les composent sont linéaires et complétement dépourvues de nucléus. M. Schneider a déjà relevé ce fait Il est difficile d'apprécier leur longueur. Elles s'étendent dans tous les cas à travers un très-grand nombre de segments, peut-être même d'une extrémité du ver à l'autre. M. de Quatrefages, à l'exemple de Cuvier (réfuté cependant très-expressément par Meckel), n'accorde aux fibres longitudinales que la longueur du segment auquel elles appartiennent. Par leurs deux extrémités, elles sont censées s'insérer sur des raphés cartilagineux intersegmentaires. Il suffit de considérer une coupe longitudinale ou tangentielle, telle que la fig. 4 A, pour s'assurer que ces raphés n'existent point. La méprise des savants qui en ont admis l'existence s'explique toutefois sans peine. Les bandes musculaires sont légèrement plus épaisses dans les segments, plus minces au contraire dans les constrictions intersegmentaires. Il est facile de s'assurer que dans les segments les faisceaux de fibres sont entièrement indépendants les uns des autres, simplement juxtaposés comme les fibres musculaires des insectes. Au contraire, au niveau des constrictions intersegmentaires, tous les faisceaux adhèrent entre eux, grâce à l'existence d'une masse interfibrillaire peu abondante qui joue le rôle de ciment. Néanmoins les fibres passent sans interruption d'un segment à l'autre. C'est sans doute la région d'adhésion réciproque des fibres qui aura donné lieu à l'illusion d'un raphé.

Les fibres transversales sont plus variées dans leur disposition que les fibres longitudinales. Elles sont d'ailleurs comme celles-ci linéaires et dépourvues de noyau. On en trouve une couche plus ou moins épaisse immédiatement au-dessous de l'hypoderme (fig. 4, *c*). Une gaîne musculaire (*e*) enveloppe le vaisseau ventral sans adhérer aucunement à sa paroi (*l*). Une autre gaîne de fibres transversales forme un tube (*f*) autour du système nerveux central [1]. Enfin, de gros faisceaux de fibres (*d*)

[1] On voit qu'il n'existe aucun tronc vasculaire longitudinal *sous* le système nerveux. Je ne sais pourquoi M. Williams appelle le vaisseau ventral *sub-ganglionic trunk* ou *sub-neural trunk* chez les Annélides (voyez *Report on the british Annelida*, p. 186). Il est au contraire toujours placé *sur* la chaîne ganglionnaire.

naissant de la paroi latérale du corps, forment une espèce de plancher à claire-voie qui sépare la chambre supérieure de la cavité périviscérale (*t*) des deux chambres inférieures (*u* et *u'*). Ces fibres s'accolent à la gaine du système nerveux et se continuent en un système de fibres circulaires (*q*) disposées tout autour de chaque chambre périviscérale inférieure, et du muscle longitudinal inférieur. Les muscles moteurs des soies sont formés par une partie des fibres de ce plancher. Dans les sections tangentielles (*4* A), le plancher musculaire est toujours distordu (*e*), ou même enlevé par suite de l'absence de connexion avec les parties voisines.

Les trois chambres de la cavité périviscérale sont les homologues de celles que j'ai décrites en détail chez les Polyophthalmes dans mes *Glanures*. Elles existent chez beaucoup d'Annélides, en particulier chez la majorité des Annélides errantes. Cette distribution n'est pourtant point constante. Nous verrons en particulier plus loin une exception constituée par les Glycères.

Je renvoie pour d'autres détails anatomiques au Mémoire de Delle Chiaje.

Le savant napolitain a déjà remarqué que lorsque la *Halla parthenopeia* est en voie de mourir, elle émet un liquide brun-violacé fort abondant. Ce liquide teint aussi l'alcool dans lequel on conserve l'animal. Son activité colorante est très-intense et se communique à tous les objets. Dans l'alcool la *H. parthenopeia* perd du reste sa belle couleur orangée et devient noirâtre avec des reflets irisés.

TRIBU DES LOMBRINEREIDES (SCHMARDA).

Genre LYSIDICE [1] Savigny.

(*PALOLO* (Gray) Mac-Donald.)

LYSIDICE MARGARITACEA.

Pl. VIII, fig. 3.

Corpus longitudine 7-5^{cent}, latitudine 1,5^{mm} flavo-margaritaceum, segmentis ultra 200. Lobus cephalicus margine frontali profunde inciso, antennis brevibus, basin versus tumidis. Acicula nigra, apice pallido.

Cette Lysidice, la seule que j'aie rencontrée dans le golfe de Naples est colorée d'un jaune pâle à reflets nacrés. Toutefois les femelles, lorsqu'elles sont pleines d'œufs, prennent dans toute la région occupée par ceux-ci une teinte rose, à travers laquelle on aperçoit la couleur brunâtre de l'intestin. Chez les mâles la région occupée par les zoospermes est d'un blanc laiteux.

Le lobe céphalique est bilobé. Les antennes sont plus courtes que lui, et renflées à la base. En avant et en dehors des antennes externes sont les yeux, sous la forme de taches noires, semi-lunaires, avec un cristallin en dehors.

Le segment buccal est presque aussi long que les deux suivants, en supposant que le second anneau, privé de pieds, soit un segment distinct [2].

Les pieds uniramés sont courts, coniques (fig. 3 D), avec une proéminence terminale dans laquelle pénètre la pointe de l'acicule. Cette proéminence sépare l'un de l'autre les deux faisceaux de soies. Ces dernières sont des soies normales de Lysidice: au faisceau supérieur des soies simples (3 A) dont l'extrémité est recourbée en faucille, et au faisceau inférieur des soies composées à serpe bidentée (3 B). A ce faisceau s'ajoutent, sauf dans les segments antérieurs, quelques soies simples sous la forme de vigoureux crochets bidentés (3 C). Le cirre dorsal, subulé, implanté sur la

[1] M. Williams et M. Kinberg écrivent *Lycidice* sans donner de raisons en faveur de cette modification.

[2] Chez la plupart des Lombrinéréides le premier segment sétigère est précédé de deux anneaux dépourvus de pieds, comme l'ont vu presque tous les auteurs. Dans son Manuel M. de Quatrefages néglige cette circonstance. Il en résulte une certaine obscurité, car l'on ne sait si ces deux anneaux sont considérés par lui comme deux segments ou comme un segment buccal bi-annelé. Je suppose cependant qu'il adopte cette dernière opinion pour les Lombrinéréides comme il paraît l'avoir adoptée pour certains Eunicides.

base de la rame, est un peu plus long que celle-ci[1]; le ventral, beaucoup plus court, est plus rapproché de l'extrémité de la rame.

J'ai longtemps hésité à considérer cette espèce comme la *L. Valentina* Sav.[2], dont Savigny ne nous a laissé qu'une diagnose trop brève, à laquelle est venue s'ajouter la description faite par M. de Quatrefages, d'après un individu mutilé et, qui pis est, conservé dans l'alcool[3]. Mais Savigny indique positivement que le bord frontal de ses Lysidices est arrondi et non bilobé[4], et que les acicules sont jaunes et point noirs. Ce dernier caractère peut sembler futile. Cependant Savigny l'a souvent employé comme caractère spécifique et, je crois, avec raison. L'expérience enseigne que la coloration des acicules est fort constante.

Genre LUMBRICONEREIS Blnv. (Qtrfg. rec.)

(Incl. *ZYGOLOBUS* Grube[5]. *ARACODA* Schmarda[6].)

M. de Quatrefages considère l'absence d'yeux comme un caractère du genre Lombrinère. Ce caractère devra dorénavant être abandonné, car nous décrivons ci-dessous une véritable Lombrinère munie d'yeux.

1. Lumbriconereis Filum.

Pl. IX, fig. 1.

Corpus longitudine 13-16^{cent}, *latitudine 1,5-1,8*^{mm}, *filiforme, teres, flavo-carneum, segmentis ultra 400. Oculi quatuor. Maxillæ ultimi paris in stylos duos longissimos productæ.*

[1] Ce cirre dorsal n'est nullement vasculaire. Tout ce que M. Williams dit des *branchies* des *Lysidice* est incompréhensible (*Report on british Annelida*, p. 196 et 197). Il est probable qu'il y a eu de la part de ce savant quelque erreur de détermination générique.

[2] *Description de l'Egypte*, 3^{me} partie, p. 53.

[3] *Hist. nat. des Annelés*, I, p. 377.

[4] M. de Quatrefages indique, il est vrai, un front bilobé, mais il est possible qu'il ait eu une autre espèce sous les yeux.

[5] Les « folioles » occipitaux à l'aide desquels M Grube caractérise le genre Zygolobus paraissent exister à un degré de développement, il est vrai variable, chez toutes les Lumbriconéréides.

[6] M. Schmarda emploie le nom de *Lumbriconereis* pour désigner des Euniciens à branchies foliacées (Halla?), tandis que son genre *Aracoda* paraît renfermer de véritables Lumbriconéréis.

Cette Lombrinère s'éloigne de toutes les autres par ses proportions qui se rapprochent de celles d'un Gordius. Le lobe céphalique conique est relativement plus allongé que chez la plupart des espèces. Le segment buccal apode est biannelé : son anneau antérieur, plus large que le postérieur, porte quatre petits yeux noirs, groupés en deux paires placées l'une derrière l'autre (fig. 1). Les pieds, uniramés (1 A), ont, comme ceux des autres espèces du genre, leur extrémité prolongée en un processus conique (*c*) qu'on doit peut-être considérer comme un cirre ventral. Les soies sont partout semblables. Ce sont d'abord, un acicule dont la pointe (1 C, *b*) fait saillie hors du pied, puis un faisceau de soies simples (1 C, *a*), très-flexibles, largement marginées à l'extrémité. Les crochets vigoureux de la base inférieure du faisceau, si fréquents chez les Eunicicns, font défaut à cette espèce.

L'appareil maxillaire (1 B) est fort caractéristique par suite de la prolongation de ses deux pièces postérieures en stylets au moins deux fois aussi longs que le reste de l'appareil.

2. Lumbriconereis impatiens.

Lumbricus fragilis Delle Chiaje (*non* Müller). Mem. su gli Anim. senza vert. II, 428.
Lumbrinerus fragilis Delle Chiaje, Descrizione e notom., III, p. 83 et V, p. 97, pl. 101, fig. 8-20

Pl. IX, fig. 2.

Corpus longitudine 20-25^{cent}, *latitudine 4-5*^{mm}, *flavo-carneum. Oculi nulli. Festucæ nullæ. Pars anterior corporis et posterior setis dissimilibus. Cirri anales crassissimi quatuor.*

Bien que Delle Chiaje ait déjà consciencieusement étudié au point de vue anatomique cette espèce[1], il n'est malheureusement pas possible de conserver le nom qu'il lui avait donné. En effet, M. Œrsted a employé, comme il le devait, le nom de *Lumbriconereis fragilis* pour le *Lumbricus fragilis* de Müller. Le nom par lequel j'ai remplacé la dénomination de Delle Chiaje doit rappeler la même particularité qui avait frappé cet observateur, savoir la propension de l'animal à se briser spontanément lorsqu'on l'inquiète. Voilà donc deux espèces fragiles en opposition avec

[1] M. de Quatrefages l'a placée dans ses genres *incertæ sedis*. Cependant aucune autre espèce de Lumbriconéréis n'a été mieux étudiée au point de vue zoologique et anatomique que celle-ci, grâce à Delle Chiaje. M. de Quatrefages ne cite, il est vrai, que deux figures du savant napolitain, tandis que celui-ci nous en a laissé une vingtaine

l'opinion énoncée par M. de Quatrefages, que le genre Lombrinère ne renferme que des espèces peu aptes à la rupture spontanée.

Cette espèce a été la première à me frapper par la richesse vasculaire du prolongement conique inférieur (2, *a*) de la rame pédieuse. J'ai retrouvé depuis cette vascularisation chez d'autres espèces, et je pense que cet appendice doit être considéré comme remplissant des fonctions respiratoires.

Les soies sont fort caractéristiques. Les acicules, en faisceaux de cinq ou six, ne font jamais saillie hors du pied. Dans la région antérieure le faisceau de soies est formé de deux groupes : le supérieur comprend des soies simples pointues, coudées et bordées à l'extrémité (2 A), l'inférieur des soies, simples également, mais coudées à une grande distance de l'extrémité (2 B). A partir du coude, les soies s'élargissent considérablement et se bordent d'une lame. A l'extrémité, elles se rétrécissent brusquement et se recourbent pour finir par un large crochet multidenté (ordinairement cinq dents). Plus en arrière les soies du premier groupe disparaissent et celles du second sont remplacées par une forme bien différente, à savoir des soies rectilignes d'abord (2 C, *a* et *b*) et élargies, puis subitement rétrécies vers l'extrémité et se terminant par un petit crochet unirostre. Cette extrémité de la soie est enfermée entre deux valves convexes.

Les poches occipitales sont grandes et renferment chacune un corps fusiforme (sécrétion ?) réfractant fortement la lumière.

La cuticule des segments présente une structure très-particulière. Ses stries sont à peine appréciables. En revanche, des lignes interrompues soit transversales, soit longitudinales sont formées par des rangées d'innombrables petits pores tubulaires (2 D). Ces petits pores ne sauraient être confondus avec ceux qui, chez beaucoup d'Annélides, servent de passage au produit des glandes cutanées. Ceux-ci existent également chez la *L. impatiens*, mais ils sont bien plus gros (2 D, *a*), très-espacés et disposés en rangées transversales[1]. L'épaisseur de la cuticule est de 5 à 6 microm.

[1] Il est probable que ces pores de la cuticule correspondent à une structure spéciale des cellules de la couche chitinogène.

Dans la chaîne nerveuse les commissures interganglionnaires sont entièrement distinctes. A la suite de chaque ganglion principal (2 E, *b*), je trouve une paire de petits renflements ganglionnaires (*c*), dont chacun entoure l'une des commissures.

3. Lumbriconereis Nardonis.

Lumbriconereis Nardonis Grube, Act. Echinod. und Würmer, p. 79.

Pl. IX, fig. 3

Corpus longitudine 5-6^{cent}, latitudine 1^{mm},5, flavo-carneum, iridescens. Pedes parium anteriorum festucis falcatis, parium posteriorum setis simplicibus hamatis apice serrato instructi.

Cette espèce est vraisemblablement identique avec celle de M. Grube. Ce savant considère, il est vrai, tous les pieds comme étant armés de soies semblables, ce qui est inexact, et il ne distingue que deux espèces de soies en outre des acicules, tandis que j'en compte trois. Toutefois ces différences s'expliquent facilement en admettant que M. Grube n'a étudié qu'un nombre de pieds insuffisants.

Les pieds de la région antérieure, c'est-à-dire ceux qui font immédiatement suite aux deux anneaux apodes, comptent, en outre des acicules incolores, cachés dans l'intérieur, deux espèces de soies saillantes : à la partie supérieure du faisceau des soies simples, géniculées (fig. 3), pointues et marginées vers l'extrémité, et, à la partie inférieure, des soies composées à serpe courte, bidentée ou tridentée, avec la lame protectrice habituelle (3 A). Ce sont les soies connues de M. Grube. Leur nombre est peu considérable dans les deux premiers segments, mais il augmente rapidement dans les suivants. Toutefois le nombre des segments armés de cette manière est assez restreint. Les soies composées ne tardent pas à être remplacées par des soies simples à crochet multidenté (3 B), dans lesquelles la dent inférieure est beaucoup plus grosse que les autres. Ces soies sont fort comprimées vers l'extrémité qui est enfermée entre deux valves convexes. Le segment auquel a lieu ce changement de soies n'est point constant. Chez un individu je trouve que c'est le onzième, chez un autre le quatorzième, chez un troisième, plus jeune, le septième. Quoi qu'il en soit, à partir d'un segment dont le numéro d'ordre est variable, on trouve les soies géniculées et pointues, associées aux

soies simples en crochet dans chaque pied jusque vers le 37me segment environ. Puis les soies géniculées disparaissent à leur tour, et la région postérieure n'est plus armée que de soies simples en crochet. Parmi ces dernières quelques-unes subissent une variation de forme. On en trouve en particulier d'isolées dans lesquelles les valves terminales sont rejetées en arrière comme un capuchon tombant sur la nuque (3 C, *a* et *b*).

La *L. Nardonis* présente dans le tissu sous-cuticulaire ces mêmes corpuscules jaunes que j'ai fait connaître ailleurs, chez d'autres espèces.

Sous le rapport des poches occipitales, de la forme des pieds, des deux cirres terminaux, cette espèce n'offre rien d'exceptionnel.

La *L. Nardonis* Grb. est certainement très-voisine de la *L. Grubiana* Claprd. (Zygolobus) de Port-Vendres. Toutefois, chez celle-ci le changement de crochets n'a lieu qu'à partir du vingt-cinquième segment, et, ce qui est plus important, la forme des crochets est différente.

Genre NOTOCIRRUS Schmarda.

Pour les Notocirrus aussi, M. de Quatrefages considère l'absence d'yeux comme caractéristique. Ce caractère secondaire devra être rayé, car les deux espèces ci-dessous sont toutes deux munies de quatre yeux. En outre, l'existence du cirre dorsal n'est pas le caractère différentiel le plus important des Notocirrus comparés aux Lombrinères. Ce cirre est en effet souvent fort petit, réduit à un tubercule minime, qui peut être difficilement appréciable, surtout pour les amateurs d'Annélides à l'alcool. En revanche, à ce tubercule correspond toujours un groupe de nombreux acicules, plus petits, il est vrai, que ceux de la rame ventrale, mais faciles à trouver. Ces acicules font entièrement défaut, de même que la papille correspondante, à toutes les Lombrinères.

1. Notocirrus geniculatus.

Pl. VI, fig. 6.

Corpus longitudine 17-18^{cent}, latitudine 4,4-5^{mm} flavo-carneum, iridescens, oculis 4 præditum. Cirri dorsuales pedum anteriorum conspicui, posteriorum evanescentes. Festucæ nullæ. Setæ geniculatæ, aliæ limbo instructæ, aliæ simplices.

Ce Notocirrus peut facilement être confondu au premier abord avec la *Lumbriconereis impatiens*, dont il offre la couleur et à peu près les dimensions. Cependant, il est proportionnellement un peu plus large et n'est point fragile. Tout son aspect est d'ailleurs celui d'une Lombrinère[1].

Le corps cylindrique s'atténue, soit en avant, soit en arrière, et atteint son diamètre maximum dans la région médiane. La cuticule est partout fort épaisse.

Le lobe céphalique, semblable à celui d'une Lombrinère, porte sur la partie postérieure quatre yeux disposés en une rangée transversale.

Les pieds, relativement courts, ont leur processus inférieur en forme de lèvre (cirre de plusieurs auteurs) rempli par un lacis de vaisseaux fort riche, ce qui me conduit à supposer à cet appendice des fonctions respiratoires, comme chez les Lombrinères.

Dans la région antérieure du corps, le cirre dorsal se dresse à l'extrémité même de la partie dorsale du pied, au point d'émergence des soies. Sa base, fort large, se rétrécit subitement d'un côté pour passer à l'extrémité recourbée, beaucoup plus étroite. Dans sa totalité, ce cirre rappelle la forme d'un bonnet phrygien (fig. 6, *c*). Plus le segment que l'on considère est éloigné de l'extrémité céphalique, plus le cirre devient petit et recule en même temps vers la base du pied. Dans la région moyenne du corps, il est réduit à une très-petite papille, qui conserve cependant la forme primitive (6 A, *c*). En revanche, le groupe supérieur d'acicules correspondant au cirre, et représentant virtuellement la rame dorsale, conserve partout le même développement (6, *d*; 6 A, *d*). Il est toujours accompagné d'une glande (6 A, *b*).

Le faisceau de soies pédieuses est unique. Dans la région antérieure ces soies ne sont que d'une espèce, savoir, des soies pointues, géniculées et bordées près de l'extrémité d'un limbe peu développé (6 D). Dans la région moyenne et postérieure,

[1] La *Lumbrineris Rolandi* Delle Chiaje (*Memorie*, III, p. 178, tav. XLII, fig. 2; *Descriz e notomia*, tomo III, p. 83; tomo V, p. 97 et tav. 96, fig. 2) est évidemment un Notocirrus. Toutefois la longueur de son cirre dorsal m'empêche de l'identifier avec le *N. geniculatus*.

ces soies subsistent, mais il s'y associe dans chaque pied d'autres soies également géniculées, à limbe strié plus large. Ce limbe se dilate pour former immédiatement au-dessus du genou un aileron crénelé sur le bord (6 D).

Je n'ai pas vu ce Notocirre au moment de la maturité sexuelle. Seulement j'ai reconnu près de la base des pieds des vaisseaux entourés d'un tissu de larges cellules (6 B), à nucléus mesurant $0^{mm},005$ en diamètre. La comparaison avec les Lycoridiens, les Hésioniens, les Ammocha-riens, etc., permet à peine de douter que ce tissu soit le lieu de formation des éléments sexuels.

2. Notocirrus Hilairii.

Lumbrinerus St-Hilairii Delle Chiaje, Memorie, III, 179, tav. XLII, 4. — Descrizione, III, p. 83 et V, p. 97, tav. 96, fig. 4.
Lumbriconereis quadristriata Grube, Act. Echinod. und Würmer, p. 79.
Oenone maculata Edw., Règne animal illustré, pl. II, fig. 4.
Lumbriconereis (*Arabella*) *quadristriata* Grube, Fam. der Annel., p. 45.
Lumbriconereis (*Zygolobus*) *quadristriata* Clprd.,Glanures, p. 116 (576), pl. IV, fig. 5.
Lumbrineris maculata Quatrefages, Hist. natur. des Annelés, tome I, p. 365.
Lumbrineris quadristriata Quatrefages, Idem., tome I, p. 366.

Pl. IX, fig. 4.

Je doute à peine que l'espèce du golfe de Naples soit identique avec celle que les différents auteurs ont eue entre les mains, cependant sa coloration est un peu plus complexe que ne l'ont indiqué ou figuré MM. Grube et Milne Edwards. Selon le premier, la couleur serait d'un rose-chair pâle avec quatre lignes noires, longitudinales, sur le dos, lignes qui prendraient un cours en zigzag pendant la contraction de l'animal. M. Edwards figure aussi quatre lignes longitudinales légèrement ondulées. Telle est bien en effet à peu près l'apparence pour l'œil nu. Toutefois, dès qu'on emploie un grossissement, ces lignes se résolvent en séries de taches, ainsi que je l'ai représenté. Dans chaque segment la tache postérieure de chaque rangée interne est réunie à la tache correspondante par une ligne transversale noire, de manière à former une figure caractéristique de la forme suivante ⌊⌋ (voyez fig. 4).

Cette espèce a été un peu promenée de genre en genre, parce qu'elle n'est pas en effet une franche Lumbriconereis. J'avais moi-même essayé de la rattacher au genre Zygolobus de M. Grube. Toutefois, j'ai montré plus haut que ce genre doit être abandonné. Aujourd'hui, après un examen attentif des pieds qui n'avait pas encore été fait d'une manière suffisante, je ne puis pas hésiter à lui assigner une place dans le genre Notocirrus. Le cirre dorsal est, il est vrai, très-rudimentaire, et l'on ne peut s'étonner que les observateurs l'aient méconnu. Il est réduit à un simple mamelon arrondi, très-peu saillant (4 A, *a*). Mais dans ce mamelon pénètre la pointe du second faisceau d'acicules (*b*), caractéristique du genre Notocirrus. Comme chez le *N. geniculatus*, ces acicules sont accompagnés d'une glande piriforme (*c*).

Les soies, dès le premier segment sétigère (troisième anneau), sont semblables dans tous les segments et d'une seule espèce. Ce sont des soies géniculées et bordées déjà décrites par MM. Grube et Quatrefages, mais point encore figurées. L'appareil maxillaire (4 C) concorde assez bien avec la figure donnée par M. Edwards [1]. Celle de Delle Chiaje [2] est inférieure. Le nombre des mâchoires classerait cette espèce dans la tribu des Laïdiens de M. Kinberg [3]. Le lobe céphalique n'offre rien d'anormal.

Genre NEMATONEREIS Schmarda.

Nematonereis unicornis.

Lumbriconereis unicornis Grube, Act. Echinod. und Würmer, p. 80.
Lumbriconereis unicornis Clprd., Glanures, p. 112 (572).
Nematonereis Grubei Qtrfg., Hist. natur. des Annelés, I, p. 373.

J'ai rencontré deux fois à Naples cette espèce dont j'ai fourni une étude détaillée dans mes Glanures. Les Lombrinères à une antenne une fois élevées au rang de genre à part, il est évident que la *Lumbriconereis*

[1] Loc. cit., pl. XI, fig. 4, C.
[2] *Descrizione e notomia*, tav. 96, fig. 16.
[3] *Oefversigt af kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Förhandl.* for 1864, p. 571

unicornis Grube devait y prendre place en première ligne. Aussi ne puis-je admettre, avec M. de Quatrefages, que le nom spécifique de M. Grube doive être changé. Le nouveau baptême doit être réservé pour la *Nematonereis unicornis* Schmarda.

Famille des LYCORIDIENS Grube.

(NEREIDIENS Quatrefages.)

La famille des Lycoridiens est très-homogène. *L'Histoire naturelle des Annelés* n'y distingue que quatre genres: Lycastis, Nereis, Nereilepas et Heteronereis. Depuis cette publication, M. Malmgren[1] a divisé le genre Heteronereis en quatre, et le genre Nereide en sept. Toutefois je ne puis admettre la légitimité de ces genres basés sur des caractères futiles et d'appréciation difficile. Je reconnais néanmoins l'opportunité de subdiviser le genre Nereis, vu le nombre de ses espèces, en un certain nombre de groupes secondaires. Je conserverai donc les noms de M. Malmgren, mais en ne leur accordant qu'une valeur de sous-genre.

L'anatomie des Lycoridiens a fait l'objet de nombreux travaux, et nous voyons chez ces vers certaines particularités décrites périodiquement comme des choses nouvelles. C'est ainsi que M. Edwards[2] a décrit aux côtés de la trompe quatre paires de glandes vasculaires. M. de Quatrefages[3] en les étudiant avec soin fut conduit à les considérer plutôt comme des réseaux admirables. Mais Rathke[4] leur avait déjà longtemps auparavant reconnu cette signification, et M. Keferstein[5] en confirmant

[1] *Annulata, polychæta Spetsbergiæ, Grœnlandiæ, Islandiæ et Scandinaviæ hactenus cognita*, auct. *Dr Malmgren*. Helsingforsiæ, 1867, p. 46.

[2] *Ann. des Sc. nat.*, 1838.

[3] *Hist. nat. des Annelés*, t. I, p. 496.

[4] *De Bopyro et Nereide, commentationes anat. phys. duæ*. Rigæ et Dorpati, 1837, p. 46-55.

[5] *Untersuchungen über niedere Seethiere*, p. 96.

les observations de Rathke a montré l'importance physiologique de ces réseaux pour l'extroversion de la trompe.

Des réseaux analogues existent d'ailleurs chez les Nérines, comme nous le verrons plus loin, et Tréviranus en connaissait déjà de semblables chez les Pleiones.

Malgré les nombreux travaux anatomiques provoqués par les Lycoridiens, il reste bien des faits importants à glaner. Les pages suivantes en fourniront la preuve [1].

Genre NEREIS Linn. sens. str.

Sous-genre LEONTIS Malmg.

Les caractères essentiels du sous-genre *Leontis* Malmgr. sont le changement graduel de la forme des pieds en arrière, la rame supérieure dépassant un peu l'inférieure, la grande longueur des tentacules, l'échancrure de la base du lobe céphalique, la distribution des paragnathes [2]. L'espèce ci-dessous décrite ne répond qu'en partie à ces caractères. Elle offre bien le changement de forme des pieds, la longueur des tentacules et l'échancrure de la base du lobe céphalique, plus marquée même qui dans le *Leontis Dumerilii* Mlgrn. (*Nereis* Aud. et Edw.). En revanche, le léger excès de la rame supérieure sur l'inférieure est à peine appréciable, et les paragnathes sont limités à l'anneau antérieur de la trompe.

[1] Les soies si bien connues des Lycoridiens ont donné lieu récemment à une méprise singulière. M. le Dr Ernst Eberhard décrit la radula de la *Pleurotoma tigrina*, des mers de la Chine, comme entièrement différente de celles de tous les mollusques voisins. Or, il n'est pas difficile de reconnaître dans le dessin qui accompagne cette description l'armure de soies de la rame supérieure d'une Néréide. Les débris de l'Annélide dévorée par le mollusque ont été pris pour la langue de celui-ci. Les acicules sont décrits comme des dents noires comparables aux piquants du porc-épic, les soies falcigères comme des verges articulées à l'extrémité avec une pièce en forme de faucille! Voyez *Ueber die Schneckenzungen* v. Director Dr Ernst Eberhard. *Programm der herzogl. Realschule zu Coburg.* Coburg, 1865, p. 13, fig. 105.

[2] Tel est le nom fort convenable adopté par M. Malmgren pour les denticules qui existent à la trompe des Lycoridiens en outre des mâchoires proprement dites.

Nereis (Leontis) coccinea [1].

Spio coccineus Delle Chiaje, Memorie su gli Anim. senza verteb. II, 426.
Spio coccineus Delle Chiaje, Descrizione e notom. tav. 102, fig. 11.
Nereis coccinea Delle Chiaje, Descrizione e not. III, p. 96 et V, p. 103.
?*Nereis Dumerilii* Grube, Act. Echinod. und Würmer, p. 73.
Nereis coccinea Qtrfg., Histoire natur. des Annelés, I, p. 532.

Pl. X, fig. 4.

Nereis longitudine 11-12^{cent}, latitudine 5-6^{mm}, colore coccineo aurantiaco vivido, cirris tentacularibus longissimis. Festucarum falces a segmento primo usque ad sextum sequentibus multo longiores, gracilioresque.

Cette espèce paraît n'avoir été étudiée par personne depuis Delle Chiaje, bien qu'elle soit citée par divers auteurs. M. de Quatrefages pense qu'il est à peu près impossible de la reconnaître d'après ce qu'en dit et en figure le savant napolitain. Je vois néanmoins que les naturalistes napolitains n'ont aucune peine à l'identifier. En effet, la longueur exceptionnelle de ses tentacules et la vive couleur rouge, tirant sur l'orangé, en font une des plus belles Annélides du golfe de Naples, qu'on ne peut confondre avec aucune autre. Elle ne paraît point fort commune. Je ne l'ai reçue qu'une seule fois d'un pêcheur; il est vrai, en grand nombre. On excusera par suite les lacunes dans la description zoologique de l'animal, son étude anatomique ayant absorbé mon temps.

Les antennes frontales se distinguent déjà par leur longueur, car elles dépassent notablement les palpes biarticulés, à article terminal conique (fig. 4). Mais cette exagération de longueur est bien plus manifeste encore dans les cirres tentaculaires, surtout dans les quatre supérieurs. Les quatre yeux sont gros, mais les antérieurs seuls sont munis de cristallin.

Le segment buccal est à peine plus long que le suivant. Son bord dorsal antérieur est très-sinueux, de manière à former trois processus en avant. Le processus médian, plus saillant que les latéraux, empiète sur le lobe céphalique et fait paraître celui-ci

[1] La *Nereis coccinea* Renier (*Osservazioni postume*, p. 29, pl. 10) n'est pas synonyme de celle de Delle Chiaje. Ce n'est pas même un Lycoridien. M. Meneghini la désigne avec raison sous le nom de *Lumbriconereis coccinea*.

émarginé à la base. Les processus latéraux empiètent à leur tour sur les points d'attache des articles basilaires des cirres tentaculaires supérieurs.

Dans la partie antérieure du corps, les rames sont peu séparées l'une de l'autre, larges et trapues (4 A). Leurs languettes sont également courtes et obtuses; le cirre supérieur dépasse beaucoup la lance de la languette supérieure. Plus en arrière, les rames (4 B) se séparent davantage tout en s'allongeant. L'élongation des languettes est relativement encore plus frappante, surtout à la rame supérieure. Le cirre dorsal ne dépasse plus que très-peu la languette supérieure. La rame supérieure prend aussi un plus grand développement, au moins au temps de la maturité sexuelle par suite de l'accroissement des deux glandes en tubes sinueux (a', a'') logées dans son intérieur. Ces glandes fixent une plus grande quantité de pigment rouge orangé que les autres tissus. Les boyaux sinueux qu'elles renferment sont bourrés de globules sphériques (4 M).

Dans la plus grande partie des segments, les soies du faisceau supérieur et des deux groupes du faisceau inférieur sont des soies en arête à tranchant denté en scie (4 E), auxquelles s'associent dans le faisceau inférieur des soies en serpe (4 C), très-crochues, à pointe obtuse. La lame tectrice est très-développée vers le bas de la serpe, mais la base seulement de celle-ci est dentée en scie. Dans les six premiers segments sétigères cette dernière forme de soies fait défaut. Elle est remplacée par des soies composées à serpe extrêmement longue (4 D), dentée en scie sur toute la longueur du tranchant et à peine recourbée à l'extrémité. Sans ce petit bec on serait plus tenté de les appeler soies en arête que soies en serpe.

Les denticules des mâchoires sont extrêmement petits. Les paragnathes manquent au côté dorsal[1] de l'anneau antérieur de la trompe. A la face ventrale, ils forment de chaque côté quatre lignes obliques brunes. Leur petitesse est extrême. La loupe n'est pas suffisante pour résoudre ces lignes dans leurs éléments constitutifs. Toutefois le microscope montre que chaque ligne est pectinée, c'est-à-dire formée par une série de paragnathes fort petits et très-rapprochés. L'anneau postérieur de la trompe est entièrement dépourvu de paragnathes.

Cette Néréide fut la première chez laquelle je fus frappé de la singulière conformation des organes de la génération. Avant l'époque de la maturité sexuelle on trouve les vaisseaux de la base des pieds et de la cavité périviscérale entourés d'un tissu particulier, que je ne puis consi-

[1] M. Grube note aussi cette absence des paragnathes sur le côté dorsal de la trompe chez sa *N. Dumerilii* qui n'est point identique avec la *N. Dumerilii* Aud. et Edw., mais qui coïncide vraisemblablement avec la *N. coccinea* Delle Chiaje.

dérer que comme une sorte de tissu connectif chargé de gouttes d'apparence huileuse. On pourrait être tenté d'y voir une espèce de corps graisseux. Ce tissu est formé par l'agrégation de cellules pâles (4 H) larges de 27 à 28 micr., auxquelles je n'ai pas réussi à reconnaître de membrane. Le protoplasma, homogène et incolore, renferme un nucléus ovale, long de 4 micr., une vacuole pleine d'un liquide aqueux et une gouttelette très-réfringente offrant l'apparence d'une goutte d'huile, mais que je n'ai pas examinée au point de vue chimique. Ce tissu se développe chez les individus approchant de la maturité au point de remplir à peu près complétement la cavité périviscérale. A cette époque apparaissent au sein de cette masse celluleuse les ovules chez les femelles (4 G), et les cellules de développement des zoospermes chez les mâles (4 K). Évidemment la formation des éléments sexuels a lieu aux dépens de ce tissu particulier, mais de quelle manière? C'est ce qu'il est difficile d'établir. A l'époque du développement des éléments sexuels, les cellules constitutives de ce tissu paraissent entrer dans une activité inaccoutumée, du moins le nombre des gouttelettes graisseuses se multiplie-t-il dans leur intérieur (4 I). Les ovules mûrs se reconnaissent immédiatement à une opacité due à la grande abondance de gouttelettes accumulées dans leur protoplasma (4 G). Les jeunes ovules au contraire sont transparents, et se confondent facilement avec les cellules du tissu au sein duquel ils apparaissent. Les gouttelettes peu nombreuses qu'ils renferment sont en effet identiques à celles des cellules de ce tissu; leur protoplasma est également pâle et homogène. Seules la vésicule germinative et la tache de Wagner distinguent par leur grandeur l'ovule des cellules ambiantes. L'adjonction d'acide acétique fait naître un précipité granuleux (4 N, *a*) dans le protoplasma tout autour de la vésicule germinative, le reste du protoplasma (*b*) restant homogène [1]. Dans les cellules ambiantes l'acide fait apparaître le précipité dans toute l'étendue du protoplasma.

[1] Cette couche de protoplasma granuleux envoie des prolongements dans le protoplasma homogène. Elle est comparable au protoplasma finement granuleux qui, d'après MM. Hensen et Kneuttinger, entoure le noyau des corpuscules du sang chez les grenouilles et envoie des prolongements en sens divers.

Il est difficile de ne pas croire que chaque ovule résulte de la transformation d'une des cellules du tissu connectif, soit graisseux. Je n'ai cependant pu acquérir une certitude parfaite à cet égard. Compare-t-on un jeune ovule avec une cellule de ce tissu, la ressemblance est certes fort grande, la vacuole de cette dernière ressemblant beaucoup à la vésicule de Purkynje. Toutefois la cellule possède en outre son petit nucléus (4 I), dont on ne trouve jamais trace en outre de la vésicule germinative dans l'ovule bien caractérisé. Quant à croire que la vacuole disparaisse et que le nucléus se transforme en vésicule germinative, c'est ce que j'aurais facilement fait *a priori*, mais l'observation enseigne le contraire; du moins n'ai-je pu trouver d'intermédiaires entre les vésicules germinatives et les nucléus[1].

Le seul fait établi d'une manière incontestable est donc que les ovules apparaissent isolément au sein du tissu adipeux. Il en est exactement de même chez les mâles des masses framboisées (4 K), formées par des agglomérations de nucléus larges de 4 microm., masses aux dépens desquelles se forment les zoospermes.

Pour les deux espèces suivantes je laisse de côté la question du classement dans les sous-genres de M. Malmgren. Il me manque en effet certains éléments pour leur assigner avec quelque sécurité une place dans les sous-genres.

1. Nereis peritonealis.

Pl. IX, fig. 5

Corpus longitudine 45^{mm}, latitudine 2^{mm},5, segmentis 65, dilute violaceum, cellulis pigmenti peritoneo insidentibus, etiam intra basilarem articulum antennarum palporumque conspicuis. Maxillæ denticulis minimis valde arcuatæ. Pedum paria quatuor anteriora festucis spinosis cætera falcatis instructa.

[1] Rathke a vu ce tissu très-imparfaitement chez la *N. pulsatoria* (*De Bopyro et Nereide*, p. 39-40). Il décrit les œufs mûrs entourant l'intestin, mais il suppose qu'ils se forment dans le principe un à un dans les organes segmentaires.

Cette Néréïde présente la particularité, rare chez les Annélides, de devoir sa coloration non à un pigment répandu dans la couche chitinogène, soit sous-cuticulaire (*derme* Qtrfg.), mais à des cellules pigmentaires du péritoine. Cette particularité permet de reconnaître cette Néréide, assez commune d'ailleurs, à tous les âges. En effet, les jeunes individus ne comptant encore que cinq ou six segments présentent déjà ce caractère remarquable.

Les téguments sont à peu près incolores, sauf quelques granules colorés extrêmement petits qu'on aperçoit à l'aide de très-forts objectifs dans la couche chitinogène. Les nucléus hypodermiques sont fort voisins les uns des autres, surtout dans les cirres[1]. Les couches musculaires sous-jacentes sont également incolores, et c'est à la surface interne des faisceaux de fibres musculaires longitudinales qu'on trouve les cellules pigmentaires. J'ai taxé ces cellules de péritonéales. Je dois dire cependant que dans ces petites Annélides, je n'ai jamais réussi à isoler le péritoine comme chez les grandes espèces. Seulement les cellules pigmentaires occupent précisément la place du péritoine chez les grandes Annélides, et leur présence même me permet d'inférer l'existence de cette membrane. Ces cellules sont d'un beau violet, étoilées à nucléus arrondi, incolore, large de 19 à 20 micr., et contenant en général un nucléole violet (5 E). Çà et là, à de rares intervalles, entre les cellules violettes, se trouvent semées quelques cellules toutes semblables, mais formées par du pigment brun. J'ai nommé ces cellules étoilées, mais le terme n'est pas très-exact. Le corps même de la cellule est très-irrégulier et orné de nombreux prolongements linéaires, toujours parallèles entre eux. Ces prolongements suivent dans la règle la direction des fibres musculaires sur lesquelles ils reposent ; c'est dire qu'ils sont longitudinaux. Il semble que les cellules se moulent sur la surface de la couche musculaire, et

[1] Pour le dire en passant, chez les Néréides, comme chez beaucoup d'autres Annélides, je n'ai pas réussi à isoler de cellules dans la couche chitinogène, qui m'a paru consister en une couche granuleuse continue dans laquelle sont semés les nucléus. Cette conformation serait donc identique à celle de la couche chitinogène telle que M. Baur l'a décrite chez certains crustacés et d'autres arthropodes.

envoient leurs prolongements dans les sillons qui séparent les fibres voisines. Le péritoine porte son pigment dans les articles basilaires des palpes et des cirres tentaculaires. Il y pénètre en effet des diverticules de la cavité périviscérale. Les cellules pigmentaires sont surtout nombreuses sur les côtés du corps, mais il est rare qu'elles s'étendent jusque dans la cavité des pieds; ceux-ci sont incolores. Enfin, il est à noter que ce pigment est exclusivement dorsal. La paroi ventrale de la cavité périviscérale en est entièrement dépourvue.

Les cirres tentaculaires (fig. 5) sont longs, bien moins pourtant que ceux de la *Leontis coccinea*, et à peu près incolores, sauf l'article basilaire, moucheté de violet.

Les yeux antérieurs seuls sont munis de cristallin. Lobe céphalique non émarginé à la base.

Le segment buccal est à peine plus long que le suivant. Son bord antérieur est dépourvu de sinuosités.

Les pieds ne varient que faiblement de forme dans la série des segments. La languette supérieure de la rame dorsale (5 A) n'est que peu renflée sur le dos. Le cirre dorsal en dépasse notablement l'extrémité; le point d'émersion du faisceau supérieur ne se prolonge pas en languette accessoire marquée. Les acicules sont noirs, à base pâle. Les soies en arête (5 D) ont l'article terminal recourbé de manière à constituer plutôt une longue faucille dentée en scie qu'une véritable arête. La serrature est protégée dans toute sa longueur par une lame tectrice. Dans les deux groupes du faisceau inférieur on voit s'ajouter à cette première forme de soies des soies falcigères unirostres normales (5 B). Dans le groupe supérieur la proportion est en général de quatre soies falcigères pour quatre spinigères (en arête); dans le groupe inférieur de trois spinigères pour douze falcigères. Toutefois dans les quatre premiers segments sétigères, les soies falcigères normales font défaut et sont remplacées par des soies à article terminal beaucoup plus long, cultriforme, un peu arqué, à tranchant dentelé en scie et protégé par une lame tectrice sur toute la longueur (5 C).

Les languettes des rames pédieuses renferment une foule de corps allongés (5 K), renflés en massue à l'extrémité qui présente toujours une espèce de noyau clair, larges de 4 à 5 microm., sans doute des follicules glandulaires.

Les boyaux contournés des deux glandes mucipares pédieuses (5 A, *a a'*) et de la glande dorsale piriforme sont remplis de granulations sphériques. La dernière de ces glandes est toujours pigmentée de violet ou de brun. Des boyaux analogues, mais plus

minces, sont entassés dans l'article basilaire globuleux des deux cirres terminaux du segment anal (5 L).

Les mâchoires sont fortement arquées et munies de huit ou neuf denticules peu saillants. Les paragnathes, fort petits, paraissent absents au premier abord. A l'aide de grossissements un peu forts, on les trouve sous la forme de petits denticules pointus brunâtres longs de 10 microm., disposés en deux groupes latéraux sur trois rangées transversales. Je n'ai pas noté de groupe médian.

Le système vasculaire se distingue par l'existence d'un grand nombre de cœcum contractiles dans la cavité du pied. Il existe aussi deux ou trois cœcum vasculaires pénétrant dans l'article basilaire des tentacules (5 F). Cette disposition mérite d'être rapprochée de la conformation remarquable des antennes des Staurocéphales décrite plus haut.

Les terminaisons nerveuses libres à la surface des tentacules, des palpes, des rames pédieuses se présentent sous la forme de petits cylindres larges de $0^{mm},0022$, et en maximum deux fois aussi longs que larges. Ils sont formés par de petits bâtonnets verticaux disposés en cercle. Aussi ces organes, vus de face, se présentent-ils avec l'apparence d'un cercle de cinq ou six petits points. Du milieu de ces bâtonnets s'élève une mince soie tactile (5 I).

Enfin, cette espèce m'a présenté comme la précédente un tissu connectif, soit corps graisseux intimement lié aux phénomènes de reproduction. Déjà chez des individus relativement très-jeunes et loin d'être aptes à se reproduire, les anses vasculaires sont entourées de cellules nucléées renfermant un globule d'apparence graisseuse (5 G). L'ouverture interne, fortement vibratile, de l'organe segmentaire (5 G, *a*) est aussi entourée de ce tissu. Chez les adultes, ces cellules graisseuses (5 H) sont encore plus abondantes. Leur diamètre varie de 5 à 19 micr., avec un nucléus large de deux ou trois. Le protoplasma incolore est peu abondant par suite de l'existence d'une vacuole pleine d'un liquide incolore qui occupe la plus grande partie de la cellule. Le nombre des gouttelettes augmente à cette époque dans le protoplasma. C'est dans le sein de ce tissu que les ovules apparaissent. Les plus jeunes ovules (5 H, *e*)

que j'aie observé avaient à peine le diamètre des cellules ambiantes (5 II, *b*, *c*, *d*). Leur ressemblance avec elles était frappante. Il aurait suffi de faire apparaître une tache germinative dans la vacuole d'une de ces cellules, et de faire évanouir son petit nucléus pour la transformer en un ovule avec toutes ses propriétés. Est-ce bien ainsi que les choses se passent? Les cellules du tissu en question ne sont-elles que de jeunes ovules, ou bien doit-on les considérer comme des réservoirs élaborant les matières nécessaires à la nutrition des ovules? Je n'ose le décider. Les œufs mûrs (5 II, *f*) ont un diamètre de 20 à 30 microm., et sont remplis de gouttelettes entièrement semblables à celles des cellules du tissu adipeux.

2. Nereis perivisceralis.

Pl. XII, fig. 1.

Corpus dilute brunneum, antrorsum pallidum, pigmenti cellulis peritoneo insidentibus. Proboscis paragnathis separatis arcuatim et gregatim dispositis prædita. Paragnathi inferiores articuli apicalis proboscidis laterales numerosi, medii perpauci, superioribus lateralibus aggregatis, medio unico. Articuli basalis paragnathi superiores medii nulli, laterales numerosi, inferiores seriem transversam efficientes unicam. Maxillæ pectinatæ. Cirri tentaculares breves.

Je n'ai rencontré que deux individus de cette espèce, ne dépassant guère la longueur d'un centimètre. Ils n'étaient évidemment point adultes, et je ne les aurais point mentionnés ici, n'était la circonstance intéressante qu'ils offrent parmi les Néréides un second exemple de coloration péritonéale. Je ne doute pas qu'il ne soit possible de déterminer l'adulte, car l'expérience m'a enseigné qu'il est très-facile de rattacher les plus jeunes Néréides à leur espèce.

Grâce à la brièveté de ses tentacules, la N. périviscérale ne ressemble nullement à la *N. peritonealis* et je ne songerais pas à rapprocher ces deux espèces sans la localisation remarquable du pigment. Ici la partie antérieure de l'animal est à peu près incolore, sauf les bords et les parties latérales des segments qui sont légèrement variés d'orangé (coloration superficielle). Les sept ou huit premiers segments sont complétement dépourvus de pigment péritonéal. Dans les segments suivants apparaissent

quelques cellules pigmentaires, conformées comme dans l'espèce précédente, mais toutes de couleur brune. Ces cellules deviennent de plus en plus nombreuses en arrière, et la coloration atteint par conséquent son maximum d'intensité dans la région postérieure du corps. Chez la *N. peritonealis* c'est précisément l'inverse. Le ventre est dépourvu de pigment.

Les pieds ressemblent beaucoup à ceux de l'espèce précédente. Les acicules sont noirs, à base incolore.

Les mâchoires (1 A et 1 B) sont relativement longues et étroites. Leurs dents, au nombre d'une douzaine, sont fort allongées, au point de faire paraître la mâchoire pectinée.

En dessus (1 A), les paragnathes forment deux groupes latéraux avec un petit paragnathe médian, isolé, à l'anneau antérieur, et deux petits groupes de quatre à l'anneau postérieur ; en dessous (1 B), deux petits groupes latéraux et une rangée transversale médiane courte, à l'anneau antérieur, et une ceinture monostique à l'anneau postérieur.

Sous-genre LIPEPHILE Malmg.

Le caractère essentiel du sous-genre Lipephile de M. Malmgren est d'avoir en-dessus, de chaque côté de l'anneau postérieur de la trompe, un paragnathe transversal isolé, plus grand que les autres, avec un petit groupe de paragnathes médians, et en-dessous une double rangée de paragnathes coniques. Ce sous-genre me paraît clairement établi. L'espèce ci-dessous y rentre entièrement.

Nereis (Lipephile) cultrifera.

Nereis cultrifera Grube, Act. Echinod. und Würmer, p. 74.

Pl. XI, fig. 2.

Lipephile longitudine 8^{cent}, latitudine 5-6^{mm}, fulvo-margaritacea simul ac viridescens. Articuli proboscidis basalis paragnathi medii tres minimi, inter duos laterales elongato-oblongos transversos validosque siti. Pedum par primum secundumque imperfectum, setis rami superioris deficientibus.

Cette Néréide est une des plus communes aux environs de Naples. C'est

elle qui reçoit le plus particulièrement des pêcheurs le nom d'*esca*. Elle a certainement été connue de Delle Chiaje[1]. Mais, parmi les dix espèces de Néréides distinguées par ce savant, il n'y en a guère que deux dont les diagnoses puissent être utilisées, et les autres sont méconnaissables. En revanche, il s'agit bien certainement de la *N. cultrifera* de Grube. Je n'insisterai donc pas sur les caractères que ce savant a bien connus.

Sur le dos, la couleur dominante de cette espèce est habituellement d'un jaune nacré, légèrement verdâtre, qui passe graduellement en avant au vert grisâtre. Cette dernière teinte l'emporte même seule à l'exclusion du jaune dans la région antérieure, c'est-à-dire à la tête et dans les 12 ou 15 premiers segments. En dessous le ver est d'un rose jaunâtre à reflets nacrés plus forts qu'en dessus, passant au blanchâtre dans la région antérieure. L'intestin biliaire, orangé, apparaît par transparence à travers les tissus; il en est de même de la couleur rouge des principaux vaisseaux.

Les pieds des deux premiers segments sétigères (2 D) offrent la particularité d'être dépourvus de soies et d'acicules à la rame supérieure[2]. Cette rame est d'ailleurs rudimentaire, car elle ne possède qu'une seule languette. La seconde languette apparaît pour la première fois au quatrième segment avec l'acicule et le faisceau de soies supérieurs (2 E). Les pieds restent à peu près identiques pendant les vingt premiers segments, mais plus en arrière ils subissent un léger changement de forme, surtout la languette supérieure de la rame dorsale, dont la forme se rapproche un peu de celle de la languette homologue chez les Néréilepas. Les acicules sont noirs; les soies en arête (2 C, *b*) des deux rames, et les soies en serpe (2 C, *a*) de la rame inférieure sont finement dentées en scie, mais dans les deux premiers segments ces dernières ont la serpe un peu plus allongée que dans les suivants.

Le lobe céphalique a été bien décrit par M. Grube. J'ajouterai que les palpes sont jaunes à bord interne vert, et que la surface de leur article terminal est couverte de larges papilles circulaires (2 B) hérissées d'une multitude de petits bâtonnets très-courts, facilement perceptibles à l'aide d'objectifs à immersion. Ce sont là, sans doute, les terminaisons nerveuses du nerf du palpe. Les terminaisons des nerfs, à la surface

[1] Peut-être sa *Nereis Ranzani*. Mais cela est bien difficile à établir.

[2] Cette particularité paraît exister chez beaucoup de Néréides, sinon chez toutes. Rathke l'a déjà mentionnée chez la *N. pulsatoria* (Voyez *De Bopyro et Nereide*, p. 28), mais elle semble avoir échappé à tous les autres auteurs.

[3] Nerf déjà vu et figuré par Rathke chez la *N. pulsatoria* (Voyez *De Bopyro et Nereide*, p. 43, t. II, fig. 5).

des antennes et des tentacules, sont toutes différentes. Ce sont de petits cylindres formés par des bâtonnets verticaux comme chez l'espèce précédente. Toutefois, je n'ai pu voir de soie centrale.

La trompe a déjà été bien vue par M. Grube. Je la figure cependant avec ses six groupes de paragnathes à l'anneau antérieur ; la double ceinture de paragnathes ventraux à l'anneau postérieur, et les deux grands paragnathes cultriformes accompagnés du petit groupe intermédiaire au côté dorsal du même (V. fig. 2 et 2 A). Ce sont là, en effet, les caractères du sous-genre Lipephile [1].

Les deux glandes du ventricule sont élégamment ramifiées (2 G).

Comme chez les espèces précédentes, les éléments sexuels se développent dans un tissu périvasculaire propre. Ici, les cellules de ce tissu sont remplies de granules très-fins qui leur donnent une apparence grisâtre. Le vitellus des ovules est aussi finement granuleux[2].

Encore dans cette espèce, les deux glandes pédieuses et la glande dorsale mucipares augmentent beaucoup de volume à l'époque de la maturité sexuelle.

Sous-genre CERATONEREIS Kinberg.

Le sous-genre *Ceratonereis* (*genre* Kinberg) n'est connu que par une

[1] M. Ehlers (*Nachrichten v. d. k. Ges. der Wiss. u. d. G. A. Univ. zu Göttingen*, 1867, n° 11, p. 9) considère la *Nereis cultrifera* Grube comme identique avec la *N. margaritacea* Aud. et Edw. La chose est fort douteuse. Audouin et M. Edwards déclarent les paragnathes de leur espèce disposés comme chez la *N. pulsatoria* Sav., chez laquelle rien jusqu'ici ne permet de supposer une Lipephile (voyez *Ann. des Sc. nat.*, 1834, t. 29, p. 218). L'opinion de M. Ehlers se base sans doute sur les figures du *Règne animal illustré* (pl. 12, fig. 1), qui représentent en effet, sous le nom de *N. margaritacea*, une Lipephile extrêmement voisine de la *N. cultrifera*. Mais ces figures sont dues à M. de Quatrefages, qui les a reconnues plus tard appartenir à une espèce distincte décrite par lui sous le nom de *Nereis bilineata* (*Hist. nat. des Annelés*, I, p. 535) et citée ailleurs (*Ibid.*, Atlas, pl. 12) sous celui de *N. incerta* Quelle que soit la ressemblance de cette dernière espèce avec la *N. cultrifera*, je la tiens pour distincte, non-seulement à cause de la forme différente des grands paragnathes, mais encore par suite d'autres caractères. Les individus mûrs de l'espèce de Naples, par exemple, ne comptent que 65 à 70 segments, ceux de l'espèce Océanique, d'après M. de Quatrefages, 170, etc.

[2] C'est une chose remarquable, chez les Lycoridiens, que le contenu des cellules du tissu connectivo-graisseux ou sexuel soit toujours identique à celui des ovules. Lorsque les cellules renferment des gouttelettes, les ovules en contiennent de semblables ; lorsque les cellules sont finement granuleuses, les ovules offrent la même apparence.

diagnose publiée dans les *Förhandlingar* de Stockholm[1] et par un dessin du voyage de la frégate *Eugénie*[2], dont l'explication n'a pas encore vu le jour. D'après la diagnose, l'anneau basilaire, soit postérieur, de la trompe, est entièrement dépourvu de paragnathes, mais le dessin enseigne en outre que les paragnathes médians de l'anneau antérieur font entièrement défaut. L'espèce ci-dessous décrite présentant à la fois les caractères de la diagnose et de la figure de M. Kinberg, je n'hésite pas à la placer dans le sous-genre Cératonéréis.

Nereis (Ceratonereis) guttata.

Pl. IX, fig. 6; pl. X, fig. 3.

Ceratonereis longitudine 36^{mm}, latitudine 3^{mm},5, segmentis circa 55, pulchre viridis. Dorsum seriebus macularum orbicularium nigrarum duabus notatum. Lobi cephalici margo posterior sive occipitalis emarginatus. Articuli basilaris palporum apex vix attenuatus.

La coloration de cette Néréide est d'un vert d'eau un peu varié de brunâtre, qui, vers le tiers de la longueur chez les femelles pleines d'œufs, passe à un vert-pré fort tendre (3 C). Dans la région moyenne, chaque segment porte une ou deux taches noires de manière à constituer sur le dos deux rangées longitudinales irrégulières. Ces taches n'existent que sur une douzaine de segments environ. Dessous du corps irisé.

Le lobe céphalique, triangulaire (fig. 3), est très-fortement échancré sur les côtés par l'insertion des palpes. Ceux-ci ont un article basilaire très-large et long, à peine atténué au sommet. L'article terminal, ou du moins sa partie non-invaginée dans l'article basilaire est très-petite, hémisphérique. Les tentacules sont relativement courts, le plus long n'atteignant pas deux fois la longueur du palpe.

Le segment buccal est un peu plus long que le suivant. Les pieds (pl. IX, fig. 6 B) ont leurs rames peu divisées, à languettes médiocres. Le cirre dorsal dépasse notablement l'extrémité de la languette supérieure. Les soies en serpe et en arête (pl. X, fig. 3 A) sont distribuées comme chez les autres espèces. Jusqu'au sixième segment sétigère, les soies en serpe sont plus grêles et ont un article terminal plus long que celles des segments suivants.

Les mâchoires sont étroites et longues, armées de huit fortes dents. Les para-

[1] *Annulata nova, recensuit* J. G. H. Kinberg.— *Oefvers. af k. Vet. Akad. Förhandl.*, 1865, n° 2, p. 170.

[2] *Fregattens Eugen. resa omkring Jorden.* Zoologi, pl. XX, fig. 5

gnathes forment en dessus comme en dessous, à l'anneau antérieur de la trompe, deux groupes latéraux. Le groupe médian est réduit en dessous (6 A), à quatre très-petits paragnathes, en dessus (fig. 6) il fait entièrement défaut. L'anneau postérieur est inerme.

Oeufs d'un beau vert.

Sous-genre NEREILEPAS (Blnv.) Johnst. Mlmgr.

Nec Œrsted, *nec* Kinberg, *neque* Quatrefages.

(Inclus. *STRATONICE* Malmgr.)

Le genre Néréilépas, établi dans le principe par Blainville pour quatre espèces du genre Lycoris de Savigny, a depuis lors été modifié dans les sens les plus divers par les auteurs (Oersted, Grube, Kinberg, Quatrefages, etc.). A laquelle de ces acceptions faut-il accorder la préférence? C'est une question qui vient d'être discutée avec soin par M. Malmgren, et il est arrivé à une conclusion à laquelle je suis obligé de me ranger, à moins de donner les mains à l'arbitraire le plus complet. Il est permis, dit-il, de modifier la diagnose générique primitive, mais encore faut-il qu'au moins l'une des quatre espèces typiques de Blainville reste dans le genre. C'est fort juste. Or, deux de ces quatre espèces ont déjà été démembrées par M. Oersted pour former le genre Hétéronéréide; la troisième (*Lycoris folliculata* Sav.) est indéterminable, et son exemplaire original est détruit; reste, par conséquent, la quatrième (*Lycoris fucata* Sav.), comme seul type du genre. Or, jusqu'ici, Johnston est le seul qui ait pris cette espèce comme type des Néréilépas, et la plupart des autres auteurs l'excluent du genre auquel ils donnent ce nom.

M. Malmgren suit l'exemple de Johnston, et je ne puis qu'adopter l'avis de ces deux zoologistes. Le caractère principal du sous-genre ainsi compris, c'est d'avoir la languette supérieure de la rame dorsale dans une grande partie du corps plus longue et surtout beaucoup plus haute que les autres; un second caractère est d'avoir des paragnathes discrets disposés en ceinture et en groupes. M. Malmgren admet sous le nom de

Stratonice un autre sous-genre se distinguant des Néréilèpes, parce que la languette dorsale se modifie peu à peu en arrière et n'arrive que graduellement à la forme que nous venons d'indiquer. Nous ne pensons pas que pratiquement ces deux sous-genres puissent être séparés l'un de l'autre.

1. Nereis (Nereilepas) parallelogramma.

Nereis pulsatoria Grube, Act. Echinod. und Würmer, p. 73.

Pl. IX, fig. 7; pl. X, fig. 2.

Nereilepas longitudine 5,5^{cent}, latitudine 5^{mm}, fusco-æruginosa, segmentorum dorso valleculâ creberrime punctulatâ insigni. Articulus palporum retractilis longiusculus. Proboscidis articulus basalis utrinque paragnathos superiores quatuor majores, ad instar parallelogrammi dispositos verrucæque insidentes, præbens.

Cette Néréilèpe est évidemment distincte de la *N. pulsatoria* Mont. (Sav.), avec laquelle M. Grube l'a confondue. La seule proportion des cirres suffirait déjà à la différencier, car ils dépassent notablement la languette supérieure chez notre espèce, tandis qu'ils sont plus courts qu'elle chez la *N. pulsatoria*.

La couleur de cette espèce est en avant d'un bronzé verdâtre assez homogène, dans lequel le microscope montre cependant des rangées transversales de petites taches claires sur le dos des segments (pl. X, fig. 2). En arrière on trouve le dos semé de petites taches brunes superficielles. Chaque segment présente sur le milieu une tache rougeâtre allongée, due au vaisseau dorsal vu par transparence. La dépression ponctuée sur le dos de chaque segment est déjà visible à l'œil nu et fort caractéristique.

Le lobe céphalique présente dans sa région occipitale, deux éminences un peu protractiles (fig. 2, *a*) qu'on retrouve chez quelques autres espèces. Les deux paires d'yeux sont fort rapprochées. Les antennes sont courtes, ne dépassant pas le sommet de l'article basilaire des palpes. Ceux-ci, de couleur foncée, sont semés de petites taches claires. Leur forme est ovoïde. L'article terminal est relativement long, mais peut se rétracter entièrement.

Les tentacules sont courts. Le plus long d'entre eux égale à peine deux fois la longueur du palpe. Dans son article basilaire pénètrent trois cœcum vasculaires. La rame supérieure des pieds (pl. IX, fig. 7 B) dépasse sensiblement la rame inférieure;

elle porte immédiatement en arrière de l'insertion du cirre dorsal, le renflement caractéristique du sous-genre. Les soies en arête (pl. X, 2 A, *b*) sont finement ciliées. Ce sont les seules qu'on trouve au premier segment. Aux segments suivants on voit s'ajouter à elles, dans les deux groupes du faisceau inférieur, des soies en serpe (fig. 2 A, *a*) dont l'article terminal devient plus court et plus trapu dans les régions moyenne et postérieure du corps.

Les mâchoires (pl. IX, 7 A) sont longues et étroites, armées de denticules dont le nombre s'élève jusqu'à 12. L'article basilaire de la trompe est renflé sur le dos en deux éminences portant quelques paragnathes plus gros que ceux des autres groupes. Ils sont en général au nombre de quatre, disposés en parallélogramme (pl. IX, fig. 7). La face inférieure porte une zone de petits paragnathes (7 A) qui remonte sur les côtés et se prolonge sur le dos jusqu'à la base des éminences susdites. Au côté ventral (7 A) de l'anneau antérieur, les paragnathes très-nombreux forment une zone arquée en avant, mais interrompue de manière à former trois groupes. Cette zone se continue sur les côtés et se prolonge sur le dos en deux petites bandes obliques, concaves en avant et en dehors. Sur la ligne médiane de ce côté dorsal (7) sont encore deux ou trois très-petits paragnathes disposés les uns derrière les autres. Cette description s'accorde assez bien avec celle de M. Grube.

2. Nereis (Nereilepas) caudata.

Spio caudatus Delle Chiaje, Memorie su gli Anim. senza vert., II, 426.
Spio caudatus Delle Chiaje, Descrizione e notom., pl. 102, fig. 10 et 15.
Nereis caudata Delle Chiaje, Descrizione e notom., III, p. 96, et V, p. 103.
Nereis caudata Qtrfg., Histoire natur. des Annelés, I, p. 551.

Pl. X, fig. 1 ; pl. XI, fig. 3.

Nereilepas longitudine 40-50^{mm}, latitudine 3^{mm}, segmentis 65-70, antrorsum rosco-carnea, posteriora versus pallida, lobo superiore ramorum dorsualium maximo. Proboscidis articulus basalis paragnathis permultis cingulum latum efficientibus praeditus. Acicula pallida.

Cette espèce, fort commune dans la vase du golfe de Naples, rentrerait dans le sous-genre *Stratonice* de M. Malmgren, que je n'ai pas jugé opportun de séparer des Néréilèpes.

La couleur est d'un rose-chair parfois un peu brunâtre dans la région antérieure (pl. X, fig. 1). Mais cette couleur pâlit rapidement, à partir du tiers de la longueur

environ. L'animal deviendrait presque incolore, n'était l'intestin hépatique jaune orangé qui se montre par transparence.

Les yeux sont portés sur la partie postérieure du lobe céphalique, les deux postérieurs plus rapprochés que les deux antérieurs. Immédiatement en dehors de chacun des premiers est un bouton (*a*) protractile (organe sensitif ?) beaucoup plus distinct que dans aucune autre espèce du golfe de Naples. L'article terminal du palpe est entièrement rétractile. L'article basilaire est rempli de corpuscules sinueux semblables à ceux que je décrirai chez les Syllidiens.

La partie dorsale de la rame supérieure des pieds et la languette supérieure prennent un développement très-considérable dans la région moyenne et postérieure du corps (1 C). En outre, la papille qui, chez presque toutes les Néréides, correspond au point d'émergence des soies du faisceau supérieur, se développe en une languette supplémentaire, si bien que la rame supérieure se trouve posséder en réalité trois languettes comme le sous-genre *Hediste* Malmgr. L'extrémité de la rame inférieure se prolonge aussi en une papille saillante entre les deux languettes typiques. Le faisceau supérieur ne renferme dans la région antérieure que des soies en arête, à tranchant denticulé. M. de Quatrefages n'indique cette serrature que vers le tiers de la longueur, mais cette différence apparente ne tient sans doute qu'à la puissance des objectifs employés. Les soies falcigères accompagnent en grand nombre les soies en arête dans les deux groupes de la rame inférieure, et en très-petit nombre dans le faisceau supérieur. Elles ont la serpe fort longue et denticulée dans toute la longueur. Leur forme est la même dès le premier segment sétigère.

Le développement extraordinaire de la partie dorsale de la rame supérieure chez cette espèce, et, en général, chez les Néréilèpes, est sans doute lié aux fonctions respiratoires. C'est du moins ce qui semble résulter du développement fort riche des réseaux sanguins dans cet organe. Dans la rame supérieure de chaque pied pénètre un vaisseau qui se réfléchit vers la base du cirre dorsal pour former une anse. Le côté externe de cette anse vasculaire donne naissance à un réseau capillaire assez lâche et irrégulier qui remplit toute la languette dorsale (1 C). Le côté opposé donne naissance à un certain nombre d'arbres vasculaires qui vont prendre part à la formation d'un réseau très-élégant, occupant toute la partie dorsale et dilatée de la rame, caractéristique des Néréilèpes. Ce réseau est formé par un très-grand nombre de rameaux

vasculaires très-fins et parallèles les uns aux autres, dont la direction est presque perpendiculaire à celle de l'axe de la rame. Ces rameaux se jettent en définitive dans deux branches qui vont rejoindre la circulation générale. Cette espèce de réseau admirable est tout à fait superficiel, et ses fonctions respiratoires sont d'autant plus vraisemblables qu'un champ de cils vibratiles, occupant tout le côté dorsal de la base de la rame, produit à sa surface un renouvellement d'eau continuel[1].

Cet organe revêt sans doute d'autres fonctions encore. Dans certaines conditions favorables, et à l'aide de forts grossissements, j'ai trouvé dans cette partie de la rame une longue fente, dont les lèvres sont couvertes de cils vibratiles. Je suppose que ces ouvertures servent à la sortie des éléments sexuels.

Les mâchoires ont jusqu'à une quinzaine de denticules. La zone caractéristique de paragnathes à l'anneau basilaire de la trompe (1 A et 1 B) est fort large. Les paragnathes de l'anneau antérieur forment trois groupes, soit en dessous (1 B), soit en dessus (1 A). Les deux groupes latéraux supérieurs (1 A) ont une forme semi-lunaire, convexité en arrière. Le groupe médian supérieur est moins nombreux que l'inférieur.

L'intestin biliaire est remarquable par l'élégance de ses réseaux vasculaires. Ceux-ci sont formés par des rameaux transverses (1 D), exactement parallèles les uns aux autres et séparés par des intervalles larges de $0^{mm},049$. Ces vaisseaux sont reliés entre eux par une multitude de petits rameaux perpendiculaires à leur direction et distants seulement de 9 à 10 micr. les uns des autres. Le résultat est, comme on le voit, un treillage fort élégant. Le pharynx a la particularité de se laisser très-facilement décomposer dans ses éléments histologiques constitutifs. La couche musculaire est formée par des fibres-cellules (1 E) munies d'un noyau ovale. Le centre de ce nucléus est finement granuleux.

La base des pieds offre un tissu particulier (pl. XI, fig. 3) qui pénètre

[1] M. Milne Edwards a plus que tout autre étudié les réseaux des régions latérales du corps chez les Lycoridiens et insisté sur leur fonction respiratoire. M. Williams a de son côté consacré à ce sujet une attention toute spéciale.

dans les languettes de la rame supérieure et en remplit la cavité. Ce tissu est formé par des cellules dont la grandeur est variable, mais dont le diamètre atteint jusqu'à 75 microm. Le protoplasma de ces cellules est périphérique, une vacuole occupant la plus grande partie de la cellule. A l'aide d'acide acétique on démontre facilement dans ce protoplasma un nucléus avec un ou plusieurs nucléoles. C'est évidemment là l'homologue du tissu connectif adipo-sexuel que j'ai décrit chez d'autres Néréides. Seulement il ne renferme jamais aucune trace de graisse chez cette espèce. Je n'ai pas davantage pu reconnaître ses rapports avec les vaisseaux. Au milieu de ce tissu se trouvent, chez les femelles, les ovules dont le diamètre atteint jusqu'à $0^{mm},39$, la vésicule germinative ne mesurant que $0^{mm},033$. Les ovules mûrs sont opaques, entourés d'une membrane très-évidente. L'acide acétique les rend transparents, et montre le vitellus rempli de sphérules larges de 17 microm., entre lesquelles sont disséminés de petits granules larges seulement de 2 micr. Sous l'influence de l'acide, la vésicule de Purkinje, primitivement très-transparente, se trouble par suite de la formation d'un précipité; puis elle pâlit de nouveau et finit par s'évanouir aux regards. Elle ne renferme pas de tache germinative.

Le système nerveux est facilement isolable. On reconnaît que les commissures se renflent en traversant les ganglions (pl. X, fig. 11 et 11 F), et que l'excès de diamètre de ceux-ci sur les commissures ne tient pas uniquement aux cellules nerveuses. Ces dernières sont réparties dans chaque ganglion en groupes, accumulés surtout sur le côté dorsal du système nerveux. Toutes les cellules que j'ai réussi à isoler paraissent bipolaires, au moins fusiformes, ou apolaires, jamais multipolaires (11 G). Leur nucléus fort grand (diam. 9 microm.) est exactement circulaire, et présente en son centre un amas de fines granulations (acide acétique). Sur le trajet des nerfs, formés de fibrilles ondulées à peu près incommensurables, on aperçoit çà et là quelques nucléus.

Les cellules ganglionnaires sont distinctement groupées dans chaque ganglion en masses arrondies ou piriformes au point de faire ressembler

le ganglion à un groupe d'*acini* d'une glande composée. C'est là une structure très-voisine de celle que M. Leydig a décrite chez les Hirudinées sous le nom de structure folliculeuse du système nerveux, et qu'il considérait comme caractéristique de cet ordre[1].

Genre HETERONEREIS Œrsted.

M. Malmgren a fait faire un pas immense à notre connaissance de ce singulier genre, par la découverte de différences sexuelles qui paraissent se répéter chez toutes les espèces. Il a en même temps émis l'idée que les Hétéronéréides ne sont point des formes indépendantes. Elles seraient, selon lui, reliées à certaines Néréides par voie de génération alternante. Une ressemblance frappante de certains organes (surtout la trompe) de la *N.* (*Leontis*) *Dumerilii*, avec l'*H.* (*Iphinereis*) *fucicola*, le conduisirent d'abord à cette hypothèse. Plus tard il dut, il est vrai, abandonner l'idée de parenté entre ces deux espèces, sans renoncer pourtant à l'opinion que toutes les Hétéronéréides sont les formes sexuées de certaines Néréides asexuées.

M. Ehlers s'est emparé de cette idée en la modifiant quelque peu. Il ne pense pas que des Néréides asexuées engendrent des Hétéronéréides sexuées, mais il suppose que toutes les Néréides, ou au moins une partie d'entre elles se transforment en Hétéronéréidiens au moment de la maturité sexuelle.

Quelque séduisantes que soient ces hypothèses, elles me semblent ne reposer jusqu'ici que sur des bases bien peu solides. J'ai vu arriver à maturité sexuelle toutes les espèces de Néréides que j'ai étudiées dans le golfe de Naples[2], et j'ai décrit leurs organes générateurs. Quelques-unes même pondent sans difficulté dans les aquarium, surtout la *Nereis guttata* (*Ceratonereis*), mais jamais aucune de ces espèces ne m'a montré la

[1] Voyez Leydig, *Vom Bau des thierischen Körpers*. Tübingen, 1864, p. 141 et suiv., et *Tafeln zur vergl. Anatomie*, taf. II, fig. 1, 2, 5 et 6

[2] Sauf pourtant la *N. perivisceralis*.

moindre modification qui pût faire présumer une métamorphose prochaine en Hétéronéréide, ni un bourgeonnement postérieur. En revanche, la seule espèce d'Hétéronéréide que j'aie rencontrée à Naples n'était pas encore arrivée à maturité, et seule la comparaison avec les travaux de M. Malmgren a pu me faire reconnaître que j'avais eu entre les mains des mâles et des femelles. Cette espèce est plus petite qu'aucune des Néréides jusqu'ici connues dans le golfe, et ne peut résulter de la transformation d'aucune d'elles arrivée au terme de sa croissance. Bien plus, cet animal n'est pas un habitant du golfe de Naples. Les exemplaires que j'ai observés, ainsi que d'autres recueillis par M. le prof. Panceri, ont été poussés au printemps par ces mêmes courants qui amènent entre Capri et Sorrente des myriades d'animaux de la haute mer, visiteurs de passage. L'Hétéronéréis ci-dessous décrite est évidemment un animal pélagique, comme cela résulte non-seulement de la rapidité extraordinaire de sa natation, mais encore de l'extrême délicatesse de ses tissus, délicatesse qu'on ne retrouve chez aucune vraie Néréide. La rapidité avec laquelle elle meurt et se décompose dans les aquarium est totalement étrangère aux Néréides. J'estime, en somme, que la liaison génésique entre les Néréides et les Hétéronéréides est encore à démontrer, et je ne la tiens point pour vraisemblable.

Heteronereis Malmgreni.

Pl. XI, fig. 1.

Corpus longitudine 22^{mm}, latitudine 2^{mm}, pallide flavum, maculis violaceis obsoletis punctatum. Cirrorum tentacularium longissimus segmenta decem anteriora longitudine æquans. Mas : *Regio thoracica segmentis 15, pedum fabrica in aliis alia; cirri anales bini, conici, breves, appendicibus cylindraccis horridi.* — Fœmina : *Regio thoracica segmentis 22, in duas partes pedibus dissimilibus distinctas divisa; regionis abdominalis segmenta circa 65, cirris dorsualibus lævibus, segmento anali appendicibus cirrorum haud horrido.*

La grande ressemblance des pieds de cette espèce avec ceux de l'*Heteronereis fucicola* Œrsted, me fait supposer qu'elle doit rentrer comme

cette dernière dans le sous-genre *Iphinereis* Malmgr. Toutefois, ne trouvant rien dans mes notes sur la distribution des paragnathes, je suis obligé de laisser cette question indécise.

Une particularité remarquable de ce ver, qui lui enlève au premier abord toute ressemblance avec le type des Lycoridiens, c'est que le bord frontal (fig. 1), l'animal en pronation, porte bien deux antennes, mais point de palpes. Toutefois il suffit de placer le ver dans la supination pour reconnaître que ces organes ne lui font point défaut. Seulement il les porte habituellement recourbés en dessous (1 L, *a*) et appliqués contre la face inférieure du lobe céphalique, tellement que l'article terminal arrive au contact de la lèvre inférieure. Je n'ai jamais vu aucun autre Lycoridien porter les palpes de cette manière.

Des cellules pigmentaires violettes sont semées sur la partie dorsale de tous les segments, le bord antérieur du lobe céphalique et l'article basilaire des tentacules. Les antennes, la partie terminale des tentacules et les cirres en sont dépourvus.

Les mâchoires très-arquées ont de cinq à dix dents.

Les segments thoraciques sont armés de soies falcigères et de soies en arête, avec appendices finement denticulés, semblables à celles des Néréides. Comme chez ces dernières, les soies falcigères ont la serpe plus allongée dans les deux premiers segments que dans les suivants. A l'abdomen toutes les soies sont rémigères (1 K, *a*). La palette terminale n'est point plane, mais en forme de large cueilleron (1 K, *b*). Lorsque l'animal nage, ces palettes forment des nageoires à grande surface, en s'imbriquant les unes sur les autres. La surface concave de la palette est tournée vers le bas et l'arrière. Les irisations très-vives que présentent ces nageoires pendant la natation ne sont pas dues seulement aux raies produites par la succession des bords des lames imbriquées les unes sur les autres, mais aussi et surtout à un système de stries longitudinales extrêmement fines qui orne chaque palette et qu'on ne peut reconnaître qu'à l'aide de bons objectifs à immersion ou d'un éclairage oblique convenable.

Le tube digestif est entièrement semblable à celui d'une Néréide. Les glandes du ventricule (*Rathke*) existent aussi. Il en est de même des deux glandes pédieuses (1 H, *a*, *a'*) et de la glande dorsale (*a''*) de chaque segment que nous avons considérées comme mucipares chez les Néréides.

Femelles. Le premier et le second segment sétigère (1 G) n'ont qu'un seul acicule, celui de la rame inférieure. La rame supérieure est en outre privée de soies. Cette rame porte une sorte de cirre dorsal, biarticulé, et une languette. L'article basilaire

du cirre est à peu près semi-lunaire, la concavité regardant le bas; l'article terminal est droit et subulé. La languette est arquée, sa concavité tournée vers le haut. A la rame inférieure on trouve deux petites languettes un peu obtuses et un cirre ventral renflé à la base. Les pieds conservent à peu près la même forme jusqu'au 6^{me} segment (5^{me} sétigère) inclusivement, si ce n'est que l'acicule et le faisceau dorsal de soies apparaissent dès le quatrième. Au septième segment la forme change brusquement (1 H). Le cirre dorsal si particulier des segments précédents fait place à un cirre simplement subulé. Les deux rames s'écartent notablement l'une de l'autre : la supérieure porte, au lieu de languettes, deux boutons globuleux. Les soies du faisceau supérieur et du groupe supérieur de la rame inférieure sont en arête; celles du groupe inférieur seules sont falcigères. Dans les segments thoraciques suivants, les boutons de la rame supérieure prennent peu à peu la forme de languette, la forme générale du pied restant du reste à peu près la même. Au 23^{me} segment apparaissent les pieds abdominaux (1 I) avec leurs soies rémigères. Ils sont caractérisés par le développement foliacé de toutes les languettes. Un lobe foliiforme apparaît aussi en dessus du cirre dorsal et le cirre ventral naît lui-même de l'échancrure d'un petit lobe foliacé presque cordiforme. Ces pieds singuliers se simplifient rapidement à l'extrémité postérieure où les cirres deviennent relativement fort longs. Enfin, le segment anal se termine par une double série de palettes superposées qui lui donnent une apparence feuilletée (1 A). Ce sont sans doute des segments en voie de formation.

Mâles. Les pieds des mâles sont singulièrement différents de ceux des femelles. Jusqu'au 7^{me} segment (6^{me} sétigère) le cirre dorsal biarticulé a la forme d'une massue (1 C) portée par une base très-étroite sur l'extrémité même de la rame dorsale; l'article terminal conique naît latéralement du côté inférieur de la massue. Ce singulier cirre va croissant de taille dans les segments successifs; au 8^{me} segment (7^{me} sétigère) il s'allonge subitement et apparaît, par exagération de sa forme première, comme bifurqué à l'extrémité (1 D). Sa branche inférieure est arquée et comme crénelée du côté convexe. Les petites languettes de cette partie antérieure du thorax n'ont rien de bien particulier. En revanche, le cirre ventral dans les quatre premiers segments sétigères est formé d'une pièce basilaire arquée, concave vers le haut, fort large, et d'un petit article terminal conique (1 C). A partir du 6^{me} segment, ce singulier cirre est remplacé par un cirre subulé simple. Dès le 9^{me} segment thoracique, les pieds changent totalement d'aspect (1 E), le cirre dorsal devenant subulé, semblable au ventral. Les languettes de la rame inférieure qui, dans le segment précédent, avaient la forme de boutons arrondis, deviennent semblables à celles de la rame supérieure.

Au 16^{me} segment commencent les pieds abdominaux (1 F) qui se distinguent de

ceux des femelles non-seulement par la crénelure du cirre dorsal, mais encore par le développement excessif de toutes les parties foliacées. Seule la languette inférieure de la rame ventrale n'est point foliacée, mais présente la forme d'une bande arquée avec une dent au milieu de sa concavité. L'acicule de la rame supérieure, mais de celle-là seulement, est très-dilaté à la base (1 M, *a*).

Le segment anal porte deux gros cirres terminaux coniques (1 B), hérissés d'un grand nombre de processus cylindriques qui s'entre-croisent d'une manière bizarre.

Cette intéressante Annélide est fort voisine de l'*Heteronereis OErstedii*, Qtrfg. de Palerme. L'individu décrit par M. de Quatrefages est évidemment un mâle. Sa région abdominale comptait deux cents segments et plus, tandis que j'en ai trouvé seulement soixante-cinq chez le plus grand individu observé par moi. Mais cette différence n'a pas d'importance, puisque mes Hétéronéréides n'étaient pas adultes. En revanche, les pieds de la région thoracique sont entièrement différents chez les deux espèces. Enfin, l'*H. OErstedii* se termine par un cirre impair bi-articulé, hérissé d'ailleurs des mêmes prolongements cylindriques que j'ai signalés sur les deux cirres terminaux de l'*H. Malmgreni*.

Famille des NEPHTHYDIENS Grube.

Genre NEPHTHYS Cuvier.

Nephthys scolopendroïdes.

Nephthys scolopendroides Delle Chiaje, Memorie, II, p. 424. — Descrizione, III, p. 99 et V, p. 106, tav. 99, fig. 11 et tav. 102, fig. 8.
Nephthys neapolitana Grube, Act. Echinod. und Würmer, p. 71.

Pl. XVI, fig. 1.

M. de Quatrefages considère cette espèce comme difficile à caractériser. Cela tient à ce que la description brève, mais bien faite, de Grube

lui a échappé. Je m'en réfère à cette description que je compléterai seulement par quelques détails anatomiques.

La cuticule des segments est fort épaisse et l'on peut y distinguer deux couches, l'une superficielle fort mince (1 G, *c*), l'autre interne beaucoup plus épaisse. Comme chez beaucoup d'autres Annélides, cette cuticule présente deux systèmes de stries très-fines, se coupant à angle droit. Ils appartiennent à la couche superficielle. De distance en distance se montrent les pores clair-semés (1 G, *a*), dont l'ouverture elliptique *(b)* atteint une longueur de 8 à 9 micr. A la trompe, dont la cuticule (1 F) offre d'ailleurs une apparence identique, ces pores font défaut, excepté sur les papilles où la cuticule s'amincit graduellement vers l'extrémité, et se montre percée d'un très-grand nombre de pores tubulaires.

Papilles de la trompe. Les papilles qui bordent l'ouverture de la trompe portent des terminaisons nerveuses, très-remarquables, qui font défaut aux cercles de papilles plus extérieurs. Ces papilles sont triangulaires et de deux espèces : les unes larges et les autres minces. Ces deux formes alternent régulièrement l'une avec l'autre. La première seule porte les organes en question, sous la forme d'une véritable forêt de longues soies délicates, ondulées, fort ténues (1 D). Elles sont situées à la base de la papille. Quelques faisceaux de nombreuses soies semblables *(a)* se voient encore vers le milieu de la papille. En revanche, le sommet de celle-ci en est dépourvu et ne présente que quelques petites éminences striées à peine appréciables, rappelant les organes tactiles des palpes des Néréides. Les soies que je viens de décrire ne sont reconnaissables qu'à l'aide de forts objectifs. La question de savoir si ce sont des éléments nerveux est sans doute indécise. Le nerf de chaque papille s'épanouit en un pinceau dont les fibres viennent aboutir sous la cuticule fort amincie. Il est par suite facile de supposer une continuité entre les fibres et les soies ondulées de la surface. Toutefois, je reconnais que cette continuité ne peut guère être un fait d'observation. Le pinceau nerveux est semé de nucléus ovales (acide acétique) dont le diamètre va en diminuant de l'axe de la papille à la périphérie; les plus

superficiels se confondent avec les nucléus de la couche chitinogène (1 D, *c*). Cette couche ne peut d'ailleurs se distinguer du tissu qui remplit la plus grande partie de la papille, et qu'on doit sans doute considérer comme une forme de tissu connectif. C'est une trame aréolaire (1 E), formée par des traînées d'une substance granuleuse, renfermant des espaces pleins d'une masse homogène. Dans la substance granuleuse sont disséminés des nucléus larges de 5 à 6 micr. Je n'ai pu reconnaître aucune limite de cellules.

Pieds, soies et *branchies.* Les pieds ressemblent beaucoup à ceux qu'Audouin et M. Edwards décrivent et figurent chez la *N. Hombergii*[1]. Ils présentent en particulier le même petit appendice à la base de la branchie, appendice que M. de Quatrefages n'a pas trouvé chez sa *N.* (*Portelia* Quatrefages) *rosea*[2]. En revanche, les soies déjà décrites, mais à un grossissement insuffisant, par M. Grube, sont très-différentes. Elles sont de deux espèces. Les unes géniculées (1 B) ont une barbelure extrêmement délicate. Ce sont de beaucoup les plus nombreuses. Elles dominent dans les deux faisceaux de tous les segments. Les autres apparaissent comme striées grâce à une sculpture particulière (fig. 1 C) qui paraît exister aussi chez les soies de la *Portelia rosea* Quatrefages. Ces soies forment un petit groupe supérieur dans le faisceau de chaque rame. Elles font entièrement défaut à la rame inférieure du premier segment. Dans chaque rame, la pointe de l'acicule vient butter contre une espèce de chapeau corné (1 A, *b*, *b'*) dû à un épaississement local de la cuticule.

Les branchies des Nephthys ont été vues par les auteurs, mais trois d'entre eux seulement, M. de Quatrefages, M. Williams et M. Schmarda, ont abordé la question de leur structure. La description que le premier en a donnée[3] est radicalement fausse. Il considère la branchie comme occupée par une vaste lacune sans paroi, image produite sans doute par l'action intempestive d'un compresseur. Chaque branchie renferme en réalité une artère et une veine qui se résolvent en un réseau fort com-

[1] *Classification des Annélides*, etc., *Ann. des Sc. nat.*, 1834, t. XXIX, p. 257, pl. XVII, fig. 4 et *Règne animal illustré*, pl. XV, fig. 2.

[2] *Hist. nat. des Annelés*, Atlas, pl. VII, fig. 13.

[3] *Sur la respiration des Annélides.* — *Annales des Sc. natur.*, 1850, t. XIV, p. 292. — Reproduit en substance dans l'*Histoire naturelle des Annelés*.

plexe de vaisseaux. La surface est frangée de longs cils vibratiles disposés en deux rangées et non en une seule, comme le pense le savant anatomiste. M. Williams[1] et M. Schmarda[2] ont bien vu l'anse vasculaire formée par la réunion de la veine et de l'artère, mais le réseau leur a échappé. La première paire de branchies appartient au troisième segment.

Muscles. Le système musculaire de cette espèce est fort singulier. Il diffère de la plupart des autres Annélides. En effet, chaque fibre (1 K) large de $0^{mm},0055$ a son axe occupé par un cordon d'une substance granuleuse (graisse?) blanche et opaque. La belle coloration d'un blanc crayeux, à reflets nacrés, particulière à ce ver est due essentiellement à la substance axiale des fibres musculaires[3].

Le système nerveux central ressemble beaucoup à celui que M. de Quatrefages figure de la *Nephthys bononensis*[4], seulement le cerveau (1 *a*) est plus allongé et profondément bilobé en arrière. En outre, il m'a été impossible de constater l'existence des masses ganglionnaires supplémentaires que le savant français a cru apercevoir dans le bord frontal du lobe céphalique, et desquelles il fait naître les nerfs antennaires[5]. Ceux-ci naissent directement du cerveau. —En arrière des deux yeux noirs j'ai trouvé quelquefois sur le cerveau deux corps parfaitement circulaires, que j'ai pris dans le principe pour des capsules auditives. Cependant, je ne réussis à les trouver que chez un petit nombre

[1] *Report on the british Annelida.* — Loc. cit., p. 200.

[2] *Neue wirbellose Thiere,* II, 2, p. 89.

[3] Cette conformation n'est, il est vrai, pas unique en son genre. J'avais moi-même, dès l'année 1858 (De la formation et de la fécondation des œufs chez les vers Nématodes. Genève, 1858, p. 21, pl. II, fig. 1 et 2), fait connaître chez certains Nématodes des fibres musculaires à moelle granuleuse. Ce sujet a été depuis lors étudié avec un soin extrême par M. Schneider. Mais ce fut surtout M. Guido Wagener qui fit connaître un axe médullaire granuleux dans les fibres musculaires de divers Insectes, Céphalopodes, Gastéropodes, Acéphales et Hirudinées (*Ueber die Muskelfaser der Evertebraten*, Archiv f. Anat. u. Phys. 1863, p. 211). Enfin, M. Leydig fit des observations analogues chez une Annélide oligochète (*Ueber Phreoryctes Menkeanus,* Archiv f. mikr. Anat. I, 1865, p. 263). Chez les Annélides polychètes, cette conformation des muscles n'était pas encore connue.

[4] *Sur le système nerveux des Annélides, Ann. des Sc. nat.*, 1850, t. XIV, p. 352, pl. IX, fig. 2.

[5] Il paraît d'ailleurs s'exprimer lui-même avec un certain doute à ce sujet, sinon dans son *Histoire des Annelés*, du moins dans son mémoire primitif.

d'individus. Les caractères essentiels d'un organe de l'ouïe leur font d'ailleurs défaut.

Ovaires. Les ovaires forment sur la paroi ventrale de chaque segment des masses sphériques ou ovoïdes (1 I, *b*) à droite et à gauche de la chaîne ganglionnaire. Ils ont été déjà vus et figurés par Delle Chiaje. Ils sont de couleur rosée, à contours parfaitement délimités. A la loupe, leur surface se montre sillonnée d'un réseau rouge de vaisseaux sanguins (1 H). Au moindre attouchement avec les aiguilles de dissection, les ovules sphériques se détachent et tombent dans la cavité périviscérale. En effet, les ovaires n'ont pas de parois propres. Les œufs sont seulement retenus par un lacis de vaisseaux, à la surface desquels ils naissent sans doute comme chez tant d'autres Annélides.

Famille des GLYCERIENS Grube.

A M. Williams[1] appartient la découverte d'une particularité physiologique remarquable des Glycériens : le liquide coloré par des globules rouges tenus en suspension et pénétrant dans la cavité des branchies, c'est la lymphe périviscérale. Ce savant admet, en outre, l'existence d'un sang proprement dit incolore et dépourvu de corpuscules. Sur ce point, il est dans l'erreur. L'auteur de l'*Histoire naturelle des Annelés*, tout en se montrant disposé à accepter les observations de M. Williams, ne peut se décider à jeter par-dessus le bord ses propres indications plus anciennes relatives à la circulation d'un sang rouge dans des vaisseaux chez les Glycères[2]. De là un compromis obscur entre des espèces à vaisseaux et des espèces dans lesquelles les vaisseaux se distinguent moins

[1] *Report on british Annelida*, loc. cit., p. 172.

[2] Et pourtant, dans l'intervalle, l'anangie des Glycères avait été affirmée et démontrée par M. Grube, M. Keferstein et moi-même.

bien et où le liquide rouge, « qui pourrait bien être celui de la cavité générale, » s'accumule par places irrégulières[1]. Le compromis n'est pas admissible, et il faut, d'une part, donner pleinement raison à M. Williams[2], pour le liquide de la cavité périviscérale et, d'autre part, reconnaître la complète anangie de ces Annélides. Quant à la méprise première de M. de Quatrefages, elle peut fort bien s'expliquer: je le montrerai, à propos du *Rhynchobolus siphonostoma*.

La famille des Glycériens est peu nombreuse en genres. Généralement les auteurs n'en ont admis que deux : Glycère et Goniade, auxquels M. Malmgren en a ajouté un troisième, le genre Eone[3]. Toutefois, le premier de ces genres est peu homogène, et M. de Quatrefages vient déjà de le restreindre en démembrant sous le nom générique d'Hémipode les espèces à pieds uniramés. Le genre Glycère, ainsi restreint, comprend encore des espèces fort diverses, qui sont les unes branchiées, les autres abranches, les unes pourvues de mâchoires, les autres dépourvues de ces organes. Cette dernière différence surtout me semble avoir une valeur générique incontestable. Dans aucune autre famille d'Annélides on ne rencontrerait réunies dans un seul et même genre des espèces maxillées et des espèces dépourvues de mâchoires. Je n'hésite donc pas à scinder le genre Glycère. L'espèce typique du genre, la *Gl. unicornis* Sav., étant privée de mâchoires, d'après les déclarations identiques de Savigny, d'Audouin et M. Edwards et de M. de Quatrefages, le nom générique de Glycère devra être conservé pour les espèces énaxillées. Les autres formeront le genre Rhynchobolus[4].

[1] *Histoire naturelle des Annelés*, p. 167-168.

[2] Malgré les travaux nombreux sur ce sujet, des erreurs grossières sur l'organisation des Glycères continuent à se glisser dans les Manuels de Zoologie, même les plus récents. C'est ainsi que M. Victor Carus fait circuler les globules rouges des Glycères dans des vaisseaux sanguins. (Voyez *Handbuch der Zoologie*, 1863, p. 430.)

[3] Le genre *Glycinde* Fr. Müller rentre probablement aussi dans cette famille.

[4] De ῥυγχος, bec, trompe, et βαλλω, je lance.

Genre RHYNCHOBOLUS.

Lobus cephalicus conico-acuminatus, annulatus, apice antennis quatuor brevissimis. Proboscis exsertilis maxillis quatuor aduncis armata [1].

Rhynchobolus siphonostoma.

Lumbricus syphonostoma Delle Chiaje, Mem. su gli Anim. senza vert. II, 428.
? *Glycera Rouxii*, Aud. et Edw. Ann des Sc. natur., 1834, XXIX, p. 264, et XXVII, pl. 14, fig. 5-10
Glycera syphonostoma Delle Chiaje, Descrizione e notom., III, p. 84.
Lumbricus siphonostoma Delle Chiaje, Descr. e notom., tav. 101, fig. 21-24.
Glycera syphonostoma, Delle Chiaje, Descriz. e notom., V, p. 98.
Glycera convoluta Kfrst. (pro parte), Unters. über nied. Seethiere, p. 106, pl. IX, fig. 28 et 29.

Pl. XVI, fig. 2, et pl. XXXI, fig. 5

Corpus latitudine 9-10^{mm}, long. ultra 33^{cent}, segmentis usque ad 440, pallide roseum vel lacteum. Lobus cephalicus conicus, segmentis spuriis 14 sulco transverso annulatis. Pedum lingulæ posteriores anterioribus multo breviores. Branchiæ nullæ. Vermis nunquam spiraliter contractus.

Les pieds de cette espèce sont larges et courts, mais varient d'apparence dans la longueur de l'animal. Leur caractère constant est d'avoir les mamelons pédieux antérieurs plus longs que les postérieurs. Ces derniers sont pour ainsi dire soudés en une lame charnue, échancrée au milieu de son bord. Dans la région postérieure du corps (fig. 2), les mamelons antérieurs sont plus allongés que dans la région moyenne (2 A). Le cirre ventral (*b*), renflé à la base, est soudé à la rame inférieure dans la plus grande partie de sa longueur. Sa pointe libre ne dépasse pas l'extrémité du pied dans la région moyenne, mais l'excède notablement dans la région postérieure. Ce cirre est hérissé à sa base de petits cils roides et courts. Le cirre dorsal (*a*) est orné à son sommet de cils semblables mais plus longs.

[1] Dans le genre *Rhynchobolus* rentrent les espèces suivantes : *Glycera Meckelii* Aud. Edw., *Gl. Rouxii* Aud. et Edw., *Gl. retractilis* Qtrfg., *Gl. lapidum* Qtrfg., *Gl. alba* Rathk., *Gl. Mülleri* Qtrfg., *Gl. peruviana* Qtrfg., *Gl. dubia* Qtrfg., *Gl. decorata* Qtrfg., *Gl. branchialis* Qtrfg., *Gl. gigantea* Qtrfg., *Gl. albicans* Qtrfg., *Gl. danica* Qtrfg., *Gl. siphonostoma* d. Ch., *Gl. convoluta* Kfrst., *Gl. ovigera* Schmrd., *Gl. Lancadivæ* Schmrd., *Gl sphyrobrancha* Schmrd., *Gl. tridactyla* Schmrd., *Gl. simplex* Grube, *Gl. tessellata* Grube. Au contraire, les *Gl. unicornis* Sav., *Gl. capitata* Œrst., et peut-être *Gl. setosa* Œrst. restent dans le genre Glycère. Les autres espèces décrites ont une position incertaine, la trompe n'ayant pas été étudiée

Les acicules sont incolores. Les soies de la rame supérieure sont simples, celles de la rame inférieure composées (2 E).

Chaque pseudosegment du lobe céphalique (moins le premier porteur des quatre antennes) est divisé en deux anneaux, l'antérieur long, le postérieur très-court. Ce dernier est hérissé de petits cils roides. On trouve donc autour du lobe céphalique quatorze zones de cils non vibratiles[1].

La trompe[2] est couverte de papilles fort singulières, longues de $0^{mm},10$ et très-rapprochées. Les unes sont coniques, les autres renflées en massue (2 D). Toutes sont semées à leur sommet de petites verrucosités circulaires, percées d'un pore tubulaire. Ces organes paraissent comparables aux organes tactiles des Néréides[3].

La trompe est entièrement libre dans la cavité du corps, où elle décrit des sinuosités d'un beau rouge, contrastant avec la couleur lactée de l'animal. Cette coloration est due à un pigment granulaire rouge déposé entre les fibres musculaires. Au quarantième segment commence l'intestin hépatique de couleur jaune (2 B, *b*), jamais étranglé entre les segments. On ne trouve d'ailleurs dans aucune région du corps de cloisons intersegmentaires. L'intestin est maintenu en position par un mésentère vertical (2 B, *d*) qui s'attache, d'une part, à la ligne médiane dorsale de la paroi du corps, d'autre part, à la ligne dorsale de l'intestin. Ce mésentère déjà connu de Delle Chiaje[4] et figuré par lui, mais ignoré de tous ses successeurs, est de nature musculaire et divisé en un grand nombre de petites bandelettes parallèles, au point d'avoir l'air d'une

[1] Cette espèce (et vraisemblablement toutes les autres) porte à la base du lobe céphalique ces deux boutons à peine saillants et rétractiles que M. Keferstein (*Untersuchungen*, p. 106) a décrits chez la *G. lapidum* Quatrefages (*G. capitata*) sous le nom de *tentacules verruciformes*, et dans lesquels il a découvert des terminaisons nerveuses intéressantes. Je dois dire que, par suite sans doute d'une méprise du graveur, la figure qui accompagne la description de l'auteur donne une idée tout à fait fausse de ces tubercules. Je les trouve représentés d'une manière beaucoup plus vraie dans une ancienne figure d'Audouin et M. Edwards relative à la *G. Meckelii* (*Ann. des Sc. nat.*, 1832, t. XXVI, pl. XIV, fig. 2). C'est dire en même temps que ces organes n'étaient pas restés inaperçus de tous comme le pense M. Keferstein.

[2] Pour l'armure de la trompe, voyez Delle Chiaje, *Istit. di Anat. comp.*, tav. XXXVII, fig. 4.

[3] M. Williams a déjà mentionné des papilles sur la trompe de la *Gl. alba* (*Report on british Annelida*, loc. cit., p. 235) et M. Grube sur celle de la *Glycera tessellata*, mais sans en étudier la structure. Voyez *Arch. f. Naturg.*, XXIX, p. 41.

[4] *Istit. di Anat. comp.*, 2me édit., t. III, tav. XXXVII, fig. 4.

échelle dont les échelons seraient larges et fort rapprochés. L'intestin présente dans sa paroi un cordon musculaire suivant la ligne d'insertion du mésentère. Ce cordon (2 B, *c*) est d'une belle couleur rouge semblable à celle de la trompe. C'est lui que M. de Quatrefages a pris pour un vaisseau dorsal. Toutefois, il suffit de transporter ce prétendu vaisseau sous le microscope pour s'assurer qu'il s'agit d'un cordon musculaire solide, coloré par des granulations rouges. Les muscles du mésentère sont, en revanche, incolores.

La cavité périviscérale est séparée en deux chambres par une cloison incomplète. Cette cloison est formée par des bandes ou solives musculaires, colorées en rouge, qui, partant de la base d'un pied, vont s'attacher à celle du pied correspondant, en passant sous l'intestin. Lorsqu'on ouvre une Glycère par le dos et qu'on enlève l'intestin, on aperçoit la succession de ces solives rougeâtres former comme une échelle (2 F, *b*) sous laquelle est placée la chaîne ganglionnaire. La lymphe rouge passe librement de l'une des chambres à l'autre par les travées. Cette disposition est comparable jusqu'à un certain point aux subdivisions de la chambre périviscérale qu'on connaît chez d'autres vers (Aphroditiens, Polyophthalmiens, etc.).

Le système nerveux[1] forme chez cette espèce une bandelette ventrale d'un beau rouge à bords parfaitement parallèles. Soit la coloration, soit le parallélisme des bords ne sont dus cependant qu'à une gaîne protectrice (2 C, *c*). Il est facile de la déchirer et d'en extraire le véritable système nerveux. Celui-ci est incolore (2 C, *a b*). La couleur rouge est inhérente à une substance granuleuse, délicate, qui remplit tout l'intervalle entre la gaîne et la chaîne ganglionnaire. Cette dernière est formée par deux cordons de fibres très-fines, ondulées (2 C, *a*), cordons qui conservent un diamètre constant, dans toute la longueur de l'animal. Chacun d'eux est large de $0^{mm},132$ et séparé de l'autre par un intervalle d'environ $0^{mm},06$. Vers le milieu de chaque segment, chacun des cor-

[1] Pour quelques remarques historiques relatives au système nerveux des Glycères, voyez la *G. convoluta*.

dons nerveux s'entoure d'une couche fusiforme de cellules ganglionnaires (*b*), dont le gros nucléus circulaire est granuleux au centre (acide acétique, carminate d'ammoniaque, etc.). En ce point naissent de chaque côté de la chaine ganglionnaire quatre rameaux nerveux dont on peut poursuivre les racines à travers les cellules ganglionnaires, jusqu'au cordon central. Les deux moitiés du système nerveux restent complétement isolées, même aux points des renflements ganglionnaires, les cellules de l'une des moitiés n'arrivant pas au contact de celles de l'autre moitié. Aussi ne puis-je m'empêcher de penser que la substance rouge finement granuleuse (comparable peut-être à la *Punktsubstanz* de M. Leydig) joue un rôle important dans la réunion des différentes parties du système nerveux.

Comme je l'ai déjà indiqué plus haut, la cavité périviscérale des Glycériens est divisée en deux chambres secondaires seulement, et non en trois comme celle de la majorité des Annélides errantes. Cette modification de la disposition habituelle paraît résulter de l'anangie de ces vers. La fig. 5 (pl. XXXI) représente une section verticale du corps du *Rhynchobolus siphonostoma* au niveau de la région postérieure de la trompe. Cette section frappe immédiatement par une disposition particulière des fibres longitudinales. Les deux bandes musculaires supérieures habituelles sont, en effet, réunies sur la ligne médiane, et n'en constituent en réalité plus qu'une seule (fig. 5, *c*). Les deux bandes inférieures *(d)* se rapprochent aussi sur la ligne médiane et enserrent étroitement le système nerveux *(i)*. Les muscles transversaux que nous avons vu former comme une échelle dans la cavité du corps, ouverte longitudinalement, se présentent, dans la coupe, comme une bande arquée *(g)*, naissant des deux bords latéraux du muscle longitudinal supérieur *(c)*. Cette bande sépare la chambre supérieure *(l)* de la cavité périviscérale de la chambre inférieure *(m)*. En réalité, chez les autres Annélides errantes, cette bande transversale existe également, seulement elle vient s'appuyer sur la gaîne du vaisseau ventral, avec laquelle elle contracte une adhérence intime. La chambre inférieure se trouve alors

divisée en deux par une cloison suivant la ligne médiane. Les Glycériens auxquels le vaisseau et sa gaîne font défaut ne sauraient participer à l'existence de cette cloison.

La fig. 5 A (pl. XXXI) représente une section transversale de la trompe dans la région maxillaire. On y remarque la disposition des muscles de chaque mâchoire, qui forment comme des annexes indépendantes de la trompe proprement dite.

Je ne sais s'il faut identifier avec cette espèce la *G. Rouxii* Aud. et Edw., qui en est dans tous les cas très-voisine. Les auteurs indiquent dans leurs figures les quatre languettes pédieuses comme semblables, ce qui impliquerait une différence spécifique. Cependant M. de Quatrefages [1], qui pense avoir étudié la même espèce, décrit les mamelons antérieurs comme coniques, les postérieurs comme comprimés et aplatis. Le fait que la diagnose de ce savant donne deux faisceaux de soies à la rame supérieure, n'a pas d'importance, car la suite de la description contredit formellement cette assertion.

2. Rhynchobolus convolutus.

Glycera convoluta Kfrst., Unters. über nied. Seethcire, p. 106, taf. IX, fig. 28-29 (pro parte).
» » Qtrfg., Histoire natur. des Annelés, I, p. 551.

Pl. XVI, fig. 3.

Corpus longitudine 4-6^{cent}, latitudine 2^{mm}, rubrum, branchiferum. Lobus cephalicus conicus segmentis spuriis 14 sulco transverso biannulatis. Pedum ligulæ triangulares tres, quarta obsoleta, truncata. Vermis agilissimus, molestatus spiraliter contrahitur.

Lorsque M. Keferstein découvrit cette espèce à Naples [2], il paraît n'avoir pas connu les descriptions et les figures de la *Gl. siphonostoma* que nous devons à Delle Chiaje. Il se laissa par suite induire en erreur en

[1] *Hist. nat. des Annelés*, I, p. 176. M. de Quatrefages parle aussi de quatre cirres du segment buccal qui seraient quelque chose de bien exceptionnel chez les Glycères et qui n'ont point été vus par MM. Audouin et Edwards.

[2] M. de Quatrefages, en citant l'espèce de M. Keferstein, l'indique comme trouvée par l'auteur à St-Vaast en Normandie. C'est une erreur. M. Keferstein l'a observée à Naples.

considérant tous les Glycériens du golfe de Naples, les grands et les petits, comme appartenant à une même espèce. Toutefois sa description fut faite d'après les petits individus seuls, comme il est facile de s'en convaincre, et s'applique exclusivement à l'espèce que je décris ici. Une seule donnée concerne une autre espèce, sans doute le *Rhynchobolus siphonostoma*, savoir l'indication de la longueur que l'auteur porte à dix-sept centimètres. Le véritable *Rh. convolutus* ne dépasse pas six centimètres et son agilité est extrême. Les individus plus grands sont moins vifs, leur couleur est plus pâle, ils ne s'enroulent jamais en spirale, enfin ils sont dépourvus de branchies et se distinguent facilement comme espèce à part.

Les pieds sont très-caractéristiques (fig. 3). Les deux mamelons pédieux antérieurs (*c* et *d*) et le postérieur supérieur (*e*) sont allongés en languettes triangulaires; le postérieur inférieur est au contraire court et tronqué; le cirre inférieur répète à peu près la forme des languettes, aussi M. Keferstein l'appelle-t-il la cinquième lèvre du pied. Sa base (*b*) est hérissée de cils roides comme chez le *Rh. siphonostoma*. Le cirre dorsal, en forme de mamelon cylindrique, porte un faisceau de cils tout semblables (*a*). Il est creux à l'intérieur et les globules de la cavité périviscérale pénètrent dans son calibre. Les acicules sont incolores et les soies conformes à la description de M. Keferstein. Il faut seulement ajouter que le premier segment sétigère n'a qu'un seul acicule et qu'un faisceau de soies, toutes composées. L'acicule supérieur et le faisceau dorsal apparaissent seulement au segment suivant.

L'anneau postérieur des pseudo-segments céphaliques est conformé comme chez le *Rh. siphonostoma*, c'est-à-dire qu'il est beaucoup plus court que l'antérieur et hérissé de cils roides sur tout son pourtour.

Je ne vois apparaître les branchies qu'au 22^{me} segment. Les premières sont fort courtes, mais les suivantes s'allongent rapidement. Elles ne sont point rétractiles comme celles de la *Gl. fallax* Quatrefages. Leur implantation n'est jamais aussi rapprochée de l'extrémité de la rame qu'on pourrait le croire d'après la figure de M. Keferstein.

Cette petite espèce a l'avantage d'être assez transparente pour permettre l'étude de la cavité périviscérale sans lésion. On peut s'assurer que les courants déterminés par les cils qui tapissent cette cavité ont

lieu de la manière suivante: à partir de la ligne médiane ventrale, les globules lymphatiques se dirigent vers les côtés en rasant la paroi ventrale; une partie entrent dans les pieds; ils pénètrent dans les branchies[1] le long de la face externe, redescendent le long de leur face interne, et se dirigent en rasant la paroi dorsale de la cavité périviscérale vers la ligne médiane. Au milieu du courant général qui afflue des côtés vers la ligne médiane, le liquide revenant des branchies forme des traînées d'un rouge foncé: cette couleur provient d'une plus grande richesse en globules de ces courants partiels. Les globules une fois arrivés à la ligne médiane dorsale, redescendent le long de l'intestin vers leur point de départ. Cette circulation normale est troublée à chaque instant par le transport subit de masses considérables de liquide d'avant en arrière ou *vice versâ*. Ces mouvements-là sont indépendants des cils vibratiles et résultent des contractions de la paroi du corps.

Le système nerveux des Glycériens a été décrit à deux reprises par M. de Quatrefages (1850 et 1866) chez la *Gl. albicans* Qtrfg. et la *Gl. fallax* Qtrfg.[2], il a été en outre étudié dans l'intervalle par M. Keferstein (1862) chez la *Gl. lapidum* Qtrfg. (*G. capitata* Kfrst.)[3]. Ces deux observateurs paraissent ignorer chacun les travaux de l'autre. M. Keferstein ne figure que le cerveau et l'anneau œsophagien, mais cette figure est très-supérieure à celle de M. de Quatrefages[4], si ce n'est que l'anneau œsophagien est représenté beaucoup trop petit.

[1] La circulation branchiale d'une Glycère a déjà été décrite en détail par M. de Quatrefages (*Ann. des Sc. nat.*, XIV, 1850, p. 294); toutefois la description de l'auteur est embrouillée de l'hypothèse d'une circulation vasculaire dont il n'a jamais pu se défaire à l'égard des Glycères. Ce mouvement du liquide dans la branchie a aussi été fort bien vu par M. Keferstein. J'ajouterai que la circulation est un peu compliquée par l'existence dans la cavité de la branchie de diaphragmes obliques, incomplets, qui obligent chaque globule à décrire une spirale ascendante, puis une spirale descendante. La régularité de ce mouvement est parfois interrompue par des stases momentanées qui ne durent cependant jamais plus de deux ou trois secondes et donnent quelque chose de saccadé à la circulation. Il est facile de discerner les cils dans l'intérieur. La surface externe de la branchie est, au contraire, glabre. M. Williams l'a vue ciliée chez d'autres espèces.

[2] *Annales des Sc. nat.*, 1850, t. LI, p. 358, pl. IX, fig. 6, et *Hist. nat. des Annelés*, t. I, p. 168.

[3] *Unters. über niedere Seethiere*, p. 106, pl. IX, fig. 17.

[4] Il va de soi que je ne veux pas taxer la figure de M. de Quatrefages d'inexacte, puisqu'elle est faite

Chez notre espèce, le cerveau (fig. 3, A) est profondément divisé, soit en avant, soit en arrière. En d'autres termes, il est formé de deux ganglions réunis par une commissure transverse. De sa partie antérieure naissent les deux nerfs antennaires, qui, peu après leur naissance, se renflent chacun en un gros ganglion resté inconnu à M. de Quatrefages, mais déjà signalé par M. Keferstein. La masse du cerveau est formée par des cellules ganglionnaires; mais elle est traversée par une large commissure fibrillaire transversale *(b)* qui n'est que la continuation des connectifs œsophagiens, et par deux troncs fibrillaires longitudinaux *(b')* naissant de cette commissure: les racines des nerfs antennaires. Dans les ganglions antennaires, le centre est occupé par le nerf, la périphérie par les cellules ganglionnaires. La chaîne ventrale est constituée comme chez l'espèce précédente, si ce n'est que les renflements ganglionnaires sont légèrement accentués, même lorsque la gaîne est intacte. La distribution des cellules et des fibres est celle que j'ai indiquée pour le *Rh. siphonostoma*. J'ajouterai seulement que les premiers ganglions sont fondus en un seul, les cellules ganglionnaires entourant sans interruption les deux cordons nerveux, et s'accumulant surtout en grande quantité au point où ces deux cordons s'écartent l'un de l'autre *(c')* pour former les connectifs œsophagiens. La gaîne et la substance rouge finement granuleuse existent comme chez l'espèce précédente, enveloppant la chaîne ventrale, les connectifs, le cerveau et les ganglions antennaires.

Rhynchobolus Meckelii.

Glycera Meckelii Aud. et Edw , Ann. des Sc. nat., 1834, t. XXIX, p. 263, et t. XXVII, pl. XIV, fig. 1-4.
» » Grube, Archiv für Naturg. XXI, 1855, p. 101.

Je ne cite ici cette espèce que pour mémoire. Je ne l'ai, en effet, étu-

d'après une autre espèce. Seulement la figure que je livre au public représente sans doute mieux le type des Glycères, car elle est vraie non-seulement de l'espèce en question, mais encore du *Rh. siphonostoma*. Elle s'applique aussi à d'autres espèces, si j'en juge par un ancien croquis d'un Rhynchobolus de Normandie.

diée que superficiellement, et n'en rapporte qu'un dessin représentant un pied à doubles branchies; ce dessin coïncide à peu près entièrement avec celui d'Audouin et M. Edwards.

Famille des SYLLIDIENS (Grube) Ehl., Clprd.

J'ai publié précédemment un essai de révision des genres de la famille des Syllidiens[1]. Cette publication fut immédiatement précédée d'une tentative toute semblable de M. Ehlers, qui n'est point en désaccord avec la mienne, bien que les caractères utilisés par nous soient différents. Je ne doute pas que ceux sur lesquels j'ai surtout appuyé n'obtiennent en grande partie la préférence à cause de leur netteté. Le nom de *Polymastus* Clprd. devra seulement faire place au nom d'*Eurysyllis* Ehl., auquel la priorité est acquise.

M. de Quatrefages a entrepris aussi une révision des Syllidiens, dans laquelle il porte le nombre des genres à environ quarante-cinq[2]. Mais ce nombre sera singulièrement réduit lorsqu'on aura séparé le métal des scories. Ainsi l'auteur admet les genres *Ioida*, *Polybostrichus*, *Saccone-reis*, *Diplocerœa*, *Amytis*, *Polynice*, *Macrochaeta*, *Trichosyllis*, etc., qui sont en partie synonymes les uns des autres et qui ne comprennent que des formes sexuées de Syllidiens asexués déjà décrits dans d'autres genres. L'auteur introduit aussi dans cette famille des types qui ne peuvent y faire que triste figure, ainsi les *Syllidia* Qtrfg. et les *Kefersteinia* Qtrfg. qui sont des Hésioniens; ainsi les *Staurocephalus* Gr., les *Anisoceras* Gr., les *Prionognathus* Kfrst. (trois genres d'ailleurs synonymes) qui sont des Eunéiciens; ainsi les *Cirroceros* Clprd.[3] Quant aux genres *Sphærodorum*

[1] *Glanures zootomiques*, p. 63 (523).

[2] Le tableau des genres n'en porte, il est vrai, que trente-deux, les autres étant considérés comme *incertæ sedis*.

[3] Je suis très-disposé à penser que M. Mecznikow avait parfaitement raison en me suggérant l'idée que

Œrst., *Pollicita* Johnst., *Ephesia* Rathke, la question de synonymie mise à part, je pense que M. Malmgren a raison d'en faire une famille distincte, celle des Sphérodoriens.

Cela fait déjà, tout bien compté, dix-sept à dix-huit genres à éliminer de la famille telle que M. de Quatrefages l'a comprise.

Les Syllidiens de M. de Quatrefages ainsi restreints renferment encore bien des genres mal caractérisés. Il est regrettable que dans sa classification cet auteur n'ait pu se décider à tenir compte de l'armure pharyngienne qui fournira dorénavant les caractères les plus importants des genres dans cette famille. Il me fait à ce propos un reproche singulier : « M. Claparède, dit-il, semble indiquer que pour lui les stylets des Syl- « lidiens répondent aux mâchoires des Néréides ou des Eunices. Or en « appliquant la même appellation aux parties dures qui arment la *région* « *antérieure* de la trompe chez les premiers et la *région moyenne* du « même organe chez les seconds, il provoque une confusion qu'il me « semble utile de faire disparaître. »

Pour ma part, je n'ai jamais fait la comparaison que M. de Quatrefages m'impute[1], et si j'en faisais une, j'assimilerais les stylets des Syllidiens aux paragnathes des Lycoridiens et des Euniciens. D'ailleurs les homologies des différentes régions de la trompe, telles que les comprend M. de Quatrefages, sont très-contestables. Dans l'extroversion complète de cet organe chez les Lycoridiens et les Euniciens, les mâchoires et les paragnathes appartiennent à la région extroversée. Dans l'extroversion de la trompe des Syllidiens (voir plus loin *Autolytus*, *Procerœa*, etc.), le tube à cuticule épaisse contenant les stylets est seul poussé au dehors. Au contraire le proventricule, que M. de Quatrefages appelle assez arbi-

ce genre a été établi à la suite d'une méprise. La ressemblance de cette Annélide avec l'extrémité postérieure d'une Néréide est, en effet, frappante.

[1] Chose bizarre : le reproche de M. de Quatrefages, reproche qui ne m'atteint pas, vient frapper directement son auteur. En effet, si je n'ai jamais qualifié l'armure pharyngienne des Syllidiens de *mâchoires* (péché que je considérerais d'ailleurs comme véniel), d'autres l'ont fait à ma place. C'est le cas en particulier pour M. de Quatrefages lui-même, qui donne expressément le nom de *mâchoires* à l'armure pharyngienne des *Gnathosyllis* (*Hist. nat. des Annelés*, t. II, p. 16). *Cuique suum.*

trairement la région dentaire, n'est jamais extroversé, et ne peut être assimilé à la trompe des Néréides. M. de Quatrefages déclare, il est vrai, que dans un petit nombre de genres ce proventricule est armé de denticules qui peuvent être en petit nombre ou très-nombreux, et il me cite comme caution de cette observation[1]. Mais il doit y avoir méprise de la part de l'auteur[2]: il n'est pas possible de trouver dans un seul de mes mémoires une phrase qui ressemble de près ou de loin à cela[3].

J'avais espéré pouvoir compléter à Naples les études commencées à Port-Vendres sur la reproduction des Syllidiens. Mon attente a été déçue. Sauf de rares exceptions, les Syllidiens du golfe de Naples n'étaient pas en voie de reproduction. La saison d'hiver paraît être pour la grande majorité des espèces de cette famille celle du repos des organes générateurs[4].

Genre SYLLIS Sav., sens. str.

Inclus. *LALAGE* Fr. Müller.

En appliquant aux Syllidiens les règles que MM. Kinberg et Malmgren

[1] *Histoire naturelle des Annelés*, t. II, p. 4.

[2] Peut-être M. de Quatrefages a-t-il eu en vue les Gnathosyllis chez lesquelles *M. Schmarda* décrit les papilles des follicules du proventricule comme de petits denticules.

[3] M. de Quatrefages m'accuse aussi de ne pas distinguer les antennes des tentacules, soit cirres tentaculaires. Je ne puis lui répondre qu'en le renvoyant à mes mémoires et lui rappelant que l'expression *Fühler und Fühlercirren* se traduit en français par *antennes et cirres tentaculaires*. Je n'admets d'ailleurs pas que des genres puissent être caractérisés par des phrases comme les suivantes : « Antennes et tentacules indéterminables, » ou bien « 5 antennes et deux tentacules pouvant être déterminés. » Cette dernière est la phrase caractéristique du genre *Claparedia* Quatrefages, qui devra être rayé de la nomenclature, car le nombre de cinq antennes signifie en réalité ici : trois antennes bien déterminées et deux cirres tentaculaires mal déterminés.

[4] Je ne puis m'empêcher de répondre encore ici à un reproche mal fondé de M. de Quatrefages. Il m'accuse d'employer dans la distinction des genres un caractère physiologique, la présence ou l'absence de la génération alternante. Il serait impossible de citer un seul cas où j'aie établi un genre de cette manière. J'ai, au contraire, blâmé expressément la formation du genre *Pseudosyllis* Grube d'après ce caractère (voyez *Glanures*, p. 65 [525]). Il est parfaitement vrai qu'après la caractéristique anatomique des genres, j'ai indiqué comme renseignement le mode de reproduction. J'ai si peu songé à faire de ce mode un caractère générique, que les deux modes de génération sont indiqués par moi comme se présentant chez les diverses espèces d'un même genre (*Syllis* par exemple. *Ibid.* page 70).

ont fait valoir dans d'autres familles pour la formation des genres, il faudrait séparer des Syllis les espèces qui n'ont aucune soie composée, comme la *S. hamata* Clprd. Ces savants forment en effet des genres distincts pour des divergences bien moindres dans la forme des soies. Je ne pense cependant pas devoir le faire, car les coupes ainsi formées seraient peu naturelles. Les Syllis dépourvues de soies composées sont de véritables Syllis. D'ailleurs la limite de ces genres serait difficile à tracer. Ainsi la *S. spongicola* Grube a des soies anormales comme la *S. hamata*, mais son stolon sexué, d'après les observations de M. Grube, porte des soies composées normales. La *S. gracilis* Gr. a également des soies anormales dans une grande partie de son corps, toutefois les segments de la région antérieure n'ont que des soies composées normales [1].

Syllis gracilis [2].

Syllis gracilis Grube (*nec* Schmarda, *neque* Delle Chiaje), Act., Echinod. und Würmer, p. 77.
» » Clprd., Glanures, p. 75 (535), pl. V, fig. 3.

Pl. XV, fig. 3.

Corpus gracile cirris dorsualibus tenuibus brevibusque, sanguine pallide rosco; segmenta antica vittis transversis brunneis notata. Partis anticæ corporis pedes festucis falcatis instructi, cæteri setis simplicibus apice furcato (ypsilomorpho) insignes. Stratum pigmentosum proboscidis annulo pallido interruptum. Segmenti analis cirri terminales longissimi bini, tertio brevissimo, ventrali superficiei insidente.

Les individus de Naples sont identiques à ceux de Port-Vendres. Je les ai seulement trouvés toujours plus petits que ceux-ci [3]. Il est vrai de dire qu'ils n'étaient point adultes. Je renvoie donc à la description que

[1] Chez les Lumbriconereis on rencontre également des espèces très-voisines dont les unes ont des soies composées, les autres en sont dépourvues.

[2] Lorsque M. Grube a établi cette espèce, il paraît avoir ignoré que Delle Chiaje avait déjà employé le nom de *Syllis gracilis*. Je ne vois cependant pas d'inconvénient à conserver la dénomination de M. Grube. En effet, la *S. gracilis* D. Ch (*Descrizione e notomia*, V, p. 101) est indéterminable. D. Chiaje paraît d'ailleurs se tromper en considérant son espèce comme identique avec une *S. gracilis* de Savigny, car ce dernier ne paraît avoir décrit aucune Annélide sous ce nom. M. Schmarda a employé aussi le nom de *S. gracilis* pour une espèce du Cap qui devra recevoir un nouveau baptême, à supposer qu'elle soit déterminable.

[3] Ceux de Port-Vendres mesuraient jusqu'à 52^{mm} et comptaient 150 segments.

j'ai déjà publiée et me borne à la compléter ici par quelques détails nouveaux.

Le numéro du segment auquel commencent les soies ypsiloïdes caractéristiques n'est point constant. J'ai indiqué le 26^{me} segment d'après des exemplaires de Port-Vendres. A Naples je les ai vues parfois apparaître dès le 19^{me}. Il m'a semblé que plus les individus sont jeunes, moins le nombre des segments antérieurs munis de soies falcigères est considérable.

La trompe [1] est retenue par une foule de brides musculaires (fig. 3, *a*) qui lui permettent bien de saillir au point de faire arriver son extrémité antérieure entre les lèvres, mais pas au delà. Sa cuticule fort épaisse est entourée d'une couche pigmentée de violet. Ce pigment fait défaut dans une zone annulaire (3, *b*) placée vers les $^3/_5$ de la longueur de la trompe. J'ai déjà fait connaître des zones sans pigment toutes semblables à la trompe des Sphærosyllis et des Spermosyllis. C'est, à ce qu'il paraît, une particularité très-fréquente chez les Syllidiens. Le proventricule est muni de plus de soixante rangées transversales de glandes. Sa membrane interne est colorée en violâtre. Il en est de même de celle du ventricule.

La partie de l'intestin qui occupe les douze ou treize derniers segments du corps offre une apparence tout autre que celle de l'intestin hépatique proprement dit. La coloration de ce dernier lui fait complétement défaut. En revanche, la paroi renferme des cellules pleines de petites concrétions sphériques, réfractant fortement la lumière. Une disposition analogue se retrouve, comme je le montrerai, chez d'autres Syllidiens. Il est probable que cette région de l'intestin a des fonctions particulières, sans doute des fonctions excrétoires, les concrétions que je viens de décrire pouvant facilement être éliminées par l'anus. C'est ce qui m'engage à désigner cette partie de l'intestin sous le nom de *région urinaire.*

Sur les côtés de chaque segment, à partir du dix-huitième environ, je

[1] Je ne parle pas de la couronne antérieure de papilles de la trompe, car, ainsi que je l'ai remarqué ailleurs (*Glanures*, p. 99 [559]), elle a été déniée à tort par Savigny à toute la famille des Syllidiens. Ces papilles existent en particulier dans tout le genre *Syllis* proprement dit. Il n'est par conséquent pas possible de former avec M. Fr. Müller un genre *Lalaye* (*Archiv f. Naturg.* XXIV, 1858, p. 214) pour les Syllis qui présenteraient ces papilles.

trouve constamment plusieurs glandes. Deux d'entre elles sont formées par des boyaux enroulés (3 A, *b*, *b'*), comme les glandes mucipares des Néréides : l'une est placée tout près de la base du cirre dorsal, l'autre est plus rapprochée de la ligne médiane. Un troisième corps d'apparence glandulaire, piriforme *(e)* est placé entre les deux premiers. Son contenu est granuleux. Je n'ai su reconnaître d'ouverture à aucun de ces organes.

Les articles des cirres dorsaux sont remplis de corpuscules courbés en croissant ou en S (3 A, *a*), comparables sans doute aux follicules que je décrirai chez d'autres espèces.

Enfin, je signalerai dans la couche sous-cuticulaire des fibres minces à parcours sinueux, se terminant en massue (3 A, *d*) immédiatement sous la cuticule. Peut-être faut-il y voir des terminaisons nerveuses.

Syllis hamata.

Pl. XV, fig. 2.

Corpus longitudine 8-9^{mm} gracile, segmentis 35-50 (spec. immatura), cirris dorsualibus tenuibus brevibusque. Festucæ nullæ. Pedes setis simplicibus instructi aliis birostribus, aliis subulatis apice paululum incurvo. Segmenti analis cirri longiores bini, impari nullo. Proboscidis stratum pigmentosum continuum, annulo pallido nullo.

Cette Syllis ressemble beaucoup à la précédente par son port gracile et la brièveté des cirres dorsaux qui n'atteignent jamais une longueur égale au diamètre du corps. Toutefois, l'examen des soies suffit à la différencier immédiatement. Nulle part, en effet, chez la *S. hamata* il n'existe de soies semblables à celles des autres Syllidiens. Dès le premier segment sétigère chaque pied est armé d'un faisceau de soies simples (2 A, *a*), vigoureuses, recourbées en deux crocs à l'extrémité. A ces soies s'en ajoutent quelques rares autres à crochet simple (*b*).

Peut-être ces soies sont-elles liées au genre de vie de l'animal qui circule dans des galeries creusées dans les roches ou dans les tests de balanes. L'espèce précédente paraît mener une vie analogue et l'existence des soies anormales chez ces deux Syllis à genre de vie un peu exception-

nel est au moins frappante. Je n'ose d'ailleurs décider si ces Syllis perforent elles-mêmes le calcaire, ou si elles utilisent les galeries creusées par des Polydores et d'autres Annélides.

L'animal est en général incolore. J'en ai pourtant rencontré d'un orangé pâle. Dans le tissu sous-cuticulaire sont semés une foule de corps arrondis (2 B, *a*) ornés d'une petite tache. La tache est un pore de la cuticule et le corps arrondi lui-même doit être considéré comme un follicule cutané. Entre ces follicules se trouvent disséminés de petits bâtonnets rectilignes (2 B, *b*, et 2 C) visibles seulement à l'aide de forts objectifs. Ils paraissent plus abondants à la surface ventrale des segments qu'à la surface dorsale; mais on les trouve aussi au lobe céphalique et dans les palpes. Je n'ose faire aucune hypothèse sur ces éléments histologiques.

Le lobe céphalique est très-court. Il porte quatre petits yeux principaux dépourvus de cristallin et disposés en trapèze sur le vertex. Deux autres points oculaires, faciles à reconnaître, ornent le bord frontal. Les palpes sont fort larges. Leur tissu renferme, outre les bâtonnets déjà indiqués, une foule de fibres sinueuses (2 A, *a*) qui se terminent sous la cuticule par un léger renflement. Peut-être des organes nerveux?

La trompe et le proventricule sont à peu près égaux en longueur et occupent les douze ou treize premiers segments. Cela implique une longueur assez considérable, car chez les Syllis à forme gracile, les segments sont relativement beaucoup plus longs que chez les autres. Le pigment de la trompe ne présente aucune solution de continuité. Le proventricule compte de 80 à 90 rangées de glandes. Sa partie antérieure est doublée d'une espèce d'anneau corné (2, *a*), qui semble faire suite à l'épaisse cuticule de la trompe. Le ventricule et ses glandes en T occupent les deux segments à la suite du proventricule. Puis commence l'intestin biliaire étranglé en patenôtre. Dans la partie postérieure du corps (7 ou 8 derniers segments), l'intestin biliaire passe subitement à l'intestin urinaire. Ces deux régions sont séparées par une ligne de démarcation brusque. Les cellules de la paroi de l'intestin urinaire sont remplies de concrétions sphériques et jaunâtres. La plupart sont formées de trois secteurs, comme le cristallin des animaux supérieurs. A la base du cirre dorsal je trouve un appareil glandulaire (2 F, *c*) sous la forme d'un sac rempli de boyaux transparents semblables à des larmes bataviques.

La *S. hamata* ne pourrait se confondre qu'avec la *S. spongicola* Grube[1], qui offre, comme elle, la particularité de n'avoir que des soies simples bidentées; ou du moins ne présente-t-elle de soies composées qu'au stolon en voie de gemmation à sa partie postérieure. Toutefois les proportions des deux espèces sont très-différentes. Dans la *S. spongicola* les palpes frontaux (tores) sont à peine plus longs que le lobe céphalique, les antennes latérales dépassent à peine les palpes, l'antenne impaire ne compte que neuf articles, etc. Dans la *S. hamata* les palpes sont deux fois aussi longs que le lobe céphalique; les antennes dépassent de moitié les palpes, l'antenne impaire compte de 18 à 20 articles, etc. D'ailleurs la coloration et la forme des soies bidentées sont différentes.

Syllis similima.

Syllis similima Claparède, Glanures, p. 77 (537), pl. V, fig. 4.

Pl. XII, fig. 5.

Corpus longitudine 35-40^{mm}, latitudine $^1/_2{}^{mm}$, gracile, segmentis 85, cirris dorsualibus tenuibus brevibusque. Pedes festucis falcatis instructi. Segmenti analis cirri longiores bini, tertio impari brevissimo. Oculi quatuor lente destituti. Proboscidis stratum pigmentosum annulo pallido interruptum. Cirris folliculi bacillipari desunt.

Je complète ici la description que j'ai précédemment donnée de cette espèce en y joignant une figure de facies.

La *S. similima* est aussi gracile que les deux précédentes, car le diamètre indiqué dans la diagnose n'est vrai que pour la partie antérieure du corps et diminue rapidement en arrière. La ressemblance avec la *S. gracilis* et la *S. hamata* est si grande que je ne l'aurais probablement pas distinguée d'elles sans la conformation toute différente des soies. Cependant, en y regardant de près, on s'aperçoit que les cirres sont un peu plus épais et les antennes un peu plus courtes que chez la *S. hamata*. Les palpes sont aussi plus amincis à l'extrémité que chez la *S. hamata* et la *S. gracilis*.

Le lobe céphalique, arrondi en avant, porte quatre petits yeux noirs dépourvus de cristallin. Deux fosses ovales (fig. 5, *a*), creusées sur son bord occipital, sont garnies de

[1] *Archiv f. Naturg.* XXI, 1855, p. 104.

cils vibratiles. Les segments sont toujours dépourvus de cils vibratiles sur les côtés, même à la base du cirre dorsal. Celui-ci a ses articles remplis de petits granules. Deux glandes à boyaux enroulés se voient auprès de son point d'insertion. L'acicule de chaque pied est obliquement tronqué et boutonné à l'extrémité (5 B, *d*). La serpe des soies est finement bidentée à l'extrémité et ciliée à la base (5 B, *a* et *b*). Aux segments de la partie postérieure il existe en outre une ou deux soies subulées et courtes, (5 B, *c*) qui font défaut aux jeunes individus.

La trompe très-allongée a sa cuticule épaisse et entourée d'une couche pigmentaire d'un brun violâtre. Le pigment fait défaut à une zone annulaire située un peu en arrière du milieu de la longueur (fig. 5, *c*). Le proventricule, qui occupe trois segments complets, compte jusqu'à 70 rangées transversales de glandes. Le ventricule qui lui fait suite et reçoit les glandes en T, est sinueux et coloré d'un brun rougeâtre. Enfin, l'intestin biliaire, d'abord pâle, acquiert graduellement en arrière une teinte d'un brun foncé.

Syllis bacilligera.

Pl. XIV, fig. 4.

Corpus longitudine 35^{mm}, gracile, setis omnibus falcatis. Oculorum paria duo, antico lente orbato. Stratum pigmentosum proboscidis annulo pallido haud interruptum. Cirrorum dorsualium articuli folliculos bacilliparos includunt.

Cette espèce est bien plus voisine encore de la *S. simillima* que la *S. gracilis*, car ses soies sont identiques. Toutefois elle s'en distingue constamment par une série de caractères, il est vrai peu apparents, dont les plus importants concernent les cirres dorsaux. Ceux-ci, dans lesquels on distingue toujours un cordon (nerf) courant suivant l'axe (fig. 4, *c*), ont leurs articles remplis de petits granules comme l'espèce précédente, mais chacun d'eux renferme en outre un ou deux follicules bacillipares (*a*, *a'*) semblables à ceux que j'ai fait connaître chez tant d'Annélides. Ces follicules ont constamment la forme de boyaux plus ou moins arqués. L'article basilaire *(b)* du cirre, plus grand et plus large que les autres, n'en renferme jamais. Il est, en revanche, toujours coloré en jaune par un pigment particulier.

La région latérale des segments tout autour de la base du cirre est couverte de cils vibratiles *(d)*. La région correspondante de la *S. simillima* est, au contraire, toujours parfaitement glabre. Les autres caractères différentiels sont suffisamment indiqués dans la diagnose.

Syllis aurita.

Syllis aurita Clprd., Glanures, p. 79 (539), pl. V, fig. 5.

Pl. XIV, fig. 5.

Corpus longitudine 5^{cent}, latitudine 1^{mm},5, haud gracile, palpis divergentibus. Dorsum vittis transversis notatum violaceis. Segmenti analis cirri longiores articulati bini, tertio impari brevissimo [1].

J'ai déjà étudié cette espèce avec soin dans mes *Glanures*. Je compléterai ce sujet par quelques détails sur la position de l'organe segmentaire, détails élucidés par une figure.

Sur les limites des segments la chambre périviscérale est cloisonnée par un dissépiment musculaire (fig. 5, *l*), dont l'attache à l'intestin est située plus en arrière que l'attache à la paroi du corps. Ce dissépiment présente en général sa convexité en arrière, sa concavité en avant [2]. Entre les fibres qui le constituent sont ménagées des ouvertures à travers lesquelles on voit circuler les corpuscules de la lymphe *(k)*. Immédiatement en avant du dissépiment passe l'anse vasculaire *(g)*, qui du vaisseau dorsal se rend au vaisseau ventral. Elle est remplie d'un sang limpide, parfaitement incolore. Dans sa paroi sont semés de distance en distance des nucléus. En arrière du dissépiment apparaît l'organe segmentaire *(m)* formé d'une cavité ovale pleine de liquide; ses parois sont épaisses. Une bride l'empêche d'osciller avec les courants de la lymphe qui l'entoure. Un large canal cilié *(n)* part du côté externe de cet organe et se dirige en avant et en dehors pour pénétrer dans la base du pied. Je n'ai pu discerner son ouverture externe. L'ouverture interne de l'organe m'a

[1] Il existe à Naples une Syllis très-voisine de la *S. aurita*, mais que je n'ai pas assez étudiée pour lui donner ici le baptême. La coloration est la même que celle de la *S. aurita*, mais les palpes sont un peu moins larges et surtout le segment anal porte, en outre de la longue paire de cirres terminaux, un cirre impair ventral très-court. Chez les plus grands individus observés, la trompe ne s'étend que du troisième au huitième segment et le proventricule du huitième au onzième; l'intestin biliaire commence au seizième; l'intervalle est occupé par le ventricule et les glandes en T. Chez les individus plus jeunes, l'intestin biliaire commence déjà dès le treizième segment. L'intestin urique occupe les 20 derniers segments.

[2] Sa réversion est pourtant possible.

également échappé. Cependant j'ai réussi parfois à voir battre un groupe de cils sur la partie de l'appareil qui regarde l'intestin. C'est en ce point que je suppose l'orifice interne.

La *S. aurita* présente la particularité d'être couverte de cils vibratiles sur la plus grande partie de sa face dorsale. Çà et là des mouchets de cils *(d)* plus grands se distinguent au milieu des autres.

Les soies de la région antérieure ont la serpe beaucoup plus allongée que celles de la région postérieure [1].

La chaîne ganglionnaire ventrale (5 A) a les renflements ganglionnaires peu accusés. Les connectifs interganglionnaires, formés de fibrilles ondulées très-fines, semblent au premier abord séparés dans toute leur longueur. Ce n'est là qu'une apparence résultant de l'existence sur la ligne médiane d'une grosse fibre tubulaire (5 A).

Syllis aurantiaca.

Pl. XIV, fig. 3, et pl. XIII, fig. 5.

Corpus longitudine 5^{cent}, latitudine 2^{mm}, aurantiacum, cirris dorsualibus elongatis, palpis longiusculis, arcuatis, apice attenuato. Festucæ omnes falcatæ apice bidentato. Cirri ventrales cylindracei longiusculi. Segmenti analis cirri duo breves, tertio impari nullo. Proboscidis stratum pigmentosum annulo pallido interruptum.

Cette Syllis (fig. 3) se reconnaît immédiatement à sa belle couleur orangée, due à un pigment qui imprègne tous les tissus, même le système nerveux. Le lobe céphalique tronqué en avant et presque hexagonal (une fois et demie aussi large que long) porte sur sa partie postérieure quatre petits yeux dépourvus de cristallin. Les palpes en forme de cuillerons se touchent à leur base, puis s'éloignent l'un de l'autre. Les parties latérales du lobe céphalique portent de chaque côté un mouchet de cils vibratiles. Les antennes, bien que comptant chacune 35 à 40 articulations au chapelet, dépassent à peine les palpes.

Les pieds (pl. XIII, fig. 5) sont coniques et portent tout près de l'extrémité de la

[1] La forme plus allongée et plus gracile des serpes dans les segments antérieurs comparés aux suivants est un caractère assez fréquent chez les Syllidiens. J'ai déjà remarqué qu'il est à peu près général chez les Lycoridiens.

rame une grosse papille conique, dorsale *(a)*. Le cirre ventral *(e)* naît près de la base du pied. Il est à peu près cylindrique et relativement long. Le cirre dorsal *(c)* est implanté sur le dos même du segment, près de la base de la rame. Ses articles sont remplis de petits corps en forme de boyaux contournés (follicules). Près de la base du cirre est fixée dans chaque segment une grappe de très-nombreux petits follicules *(a)*, entièrement semblable à celle que M. Edwards décrit[1] chez sa *Syllis maculosa* Edw. (*Isosyllis* Ehl., *Exogone* Qtrfg.), et que M. de Quatrefages[2] interprète bien à tort comme un organe segmentaire.

Le bord postérieur latéral de chaque segment est couvert de cils vibratiles. Les deux cirres terminaux du segment anal sont relativement courts.

Chez les adultes la trompe s'étend du second au quatorzième segment, son large denticule est placé à l'extrémité antérieure même. Le pigment orangé qui forme une couche sous la cuticule de cet organe présente une interruption annulaire vers le milieu de sa longueur. Le proventricule occupe les segments 15 à 22 et compte 50 rangées régulières de glandes en outre des glandes de la région diffuse[3]. Le ventricule et les glandes en T s'étendent dans les segments 22-24.

Les soies sont en serpe bidentée (3 A). La base de la serpe porte des cils très-fins, couverts par une lame tectrice.

Le système nerveux (3 B) est coloré par un pigment orangé accumulé surtout entre les cellules ganglionnaires. La coloration forme par suite trois bandes, sur la ligne médiane et sur les bords.

Les ovules forment une grappe (fig. 5, *b*) dans la partie antéro-latérale de chaque segment, la région antérieure du corps exceptée.

Genre ODONTOSYLLIS Clprd.

En décrivant ici une quatrième espèce du genre Odontosyllis, je dois faire remarquer combien ce genre fort naturel est clairement délimité,

[1] *Règne animal illustré*, pl. 15, fig. 1, *e*.

[2] *Hist. nat. des Annelés*, II, p. 6, et p. 646.

[3] Chez la plupart des Syllidiens, les follicules sont en effet arrangés d'une manière un peu confuse aux deux extrémités du proventricule, tandis qu'ils forment des rangées très-régulières dans la plus grande partie de l'organe.

non-seulement par l'armure exceptionnelle de sa trompe, mais encore par la singulière gibbosité dorsale qui recouvre une partie du lobe céphalique et donne à tous ces Syllidiens un facies très-particulier.

Odontosyllis ctenostoma.

Pl. XII, fig. 4.

Odontosyllis longitudine 1^{cent}, segmentis 31-36 (specimina haud matura) pallida. Palpi complanati, basi latissima, apice angulato. Antennæ cirrique omnes læves, haud moniliformes. Proboscis carnosa brevis, tubo chitinoso interno ovo-cylindraceo, antice dilatato; aperturæ proboscidalis margo semi-orbicularis arcuatus, dentibus validis pectinatus.

Le lobe céphalique, arrondi en demi-cercle en avant, est fortement échancré en arrière par la gibbosité du second segment, qui le recouvre en grande partie. Les deux paires d'yeux bruns sont très-rapprochées l'une de l'autre, presque coalescentes. Les antennes naissent par une partie basilaire très-amincie. Les palpes ont le bord interne rectiligne, le bord externe très-convexe, et le sommet anguleux hérissé de cils.

Le segment buccal est bien visible dans la supination avec ses deux paires de cirres tentaculaires. Dans la pronation on n'en voit aucune trace. Les cirres apparaissent alors comme naissant du lobe céphalique ou du premier segment sétigère, illusion facile à corriger.

Le second segment, comme chez les autres espèces du genre, présente une gibbosité dorsale très-développée, qui, non-seulement recouvre entièrement le segment buccal, mais encore cache une grande partie du lobe céphalique.

La bouche conduit dans un tube à parois charnues *(c)* très-souples qui, au sixième segment, aboutit à la trompe. Celle-ci est courte, conique, et s'ouvre en avant par une longue fente *(a)* comprise entre deux lèvres saillantes. Dans l'intérieur est l'épaisse cuticule formant un véritable squelette chitineux. C'est une espèce de tube ovo-cylindrique qui se rétrécit en avant pour s'élargir brusquement en une sorte d'embouchure sémicirculaire *(b)*. Le côté rectiligne de cette embouchure est parfaitement inerme. Le bord arqué porte l'armure caractéristique du genre sous la forme d'un peigne ou d'un rateau de six fortes dents coniques dont les externes sont les plus petites. Le proventricule qui suit ne m'a pas paru présenter les follicules ordinaires. Les stries transversales sont dues à une quarantaine de bandes musculaires. Comme chez les autres Odontosyllis, le ventricule est rudimentaire et dépourvu de glandes annexes.

Les soies ont, comme chez les autres espèces du genre, une serpe extrêmement courte et trapue (4 A).

Genre TRYPANOSYLLIS Clprd. [1]

Trypanosyllis coeliaca.

Pl. XIII, fig. 3.

Trypanosyllis longitudine 10^{mm}, latitudine 0^{mm},7, segmentis 65 (speciminibus haud maturis) pallida, intestino fusco-flavo translucente. Cirri dorsuales moniliformes articulis corpuscula sulphurea sparsa includentibus. Intestinum appendicem tubulosam cœcam sub ventriculo sitam præbens. Segmentum anale cirris duobus breviusculis moniliformibus instructum, tertio impari nullo. Cirri ventrales pinniformes.

Cette Trypanosyllis se distingue, à première vue, de la *T. Krohnii* de Port-Vendres [2] par l'absence de la belle coloration particulière à celle-ci, mais elle s'en rapproche par le port général, la largeur relative du corps, la brièveté des antennes et des cirres.

Le lobe céphalique, arrondi en avant, est légèrement échancré en arrière par une proéminence de la partie dorsale du segment buccal. Son bord antérieur est tapissé de cils vibratiles (fig. 3, *d*). Il en est de même de deux fosses qui ornent sa région occipitale *(c)*, fosses que j'ai déjà signalées chez plusieurs autres Syllidiens. Les yeux de la paire postérieure sont un peu plus petits que les antérieurs.

Le segment buccal est aussi visible en dessus qu'en dessous. Il porte deux paires de cirres tentaculaires. Dans les segments suivants les pieds sont conformés comme ceux de la *T. Krohnii*. Les soies ont aussi une serpe bifide. Les cirres se distinguent par leurs granules jaunes. Un mouchet de cils vibratiles se voit sur le dos du segment, en arrière de la base des cirres.

La trompe est conique, beaucoup plus large en arrière qu'en avant. Elle s'étend du second au huitième segment. La cuticule fort épaisse est amincie de place en place. L'ouverture antérieure est garnie du cercle de dents égales caractéristique du genre. Le proventricule qui occupe le 9^{me} et le 10^{me} segment est relativement fort court et compte vingt-deux rangées transversales de glandes. Le ventricule ovoïde et dépourvu de glandes en T s'ouvre dans l'intestin biliaire au 11^{me} segment. Cet intestin, comme celui de la *T. Krohnii*, est beaucoup plus fortement étranglé que ceux des autres Syllidiens. Il forme de véritables poches latérales, rappelant celles des Aphroditiens.

[1] Il ne me paraît pas improbable que la *Syllis zebra* Gr. (*Archiv f. Naturg.* XXVI, 1860, p. 86, taf. III, fig. 7) dont le port et la coloration rappellent beaucoup la *T. Krohnii*, soit une Trypanosyllis. L'auteur ne nous apprend malheureusement rien sur son armure pharyngienne.

[2] Voyez *Glanures*, p. 98 (558), pl. VII, fig. 2.

Mais la particularité la plus remarquable de ce tube digestif, c'est que l'intestin biliaire se prolonge en avant de son point d'union avec le ventricule, sous le ventricule lui-même, le proventricule et la trompe, pour se terminer en cœcum au 6me segment. Dans les cinq segments occupés par ce prolongement de l'intestin, celui-ci continue de former des poches latérales. Dans le 10me et le 9me segment, le cœcum (b, b') conserve la couleur brun-jaune de l'intestin biliaire, mais dans les segments 8-6 (a, a', a'') il présente une coloration grisâtre. Peut-être cette région revêt-elle les fonctions des glandes du ventricule si répandues dans d'autres genres.

Cette singulière conformation de l'appareil digestif ne paraît connue chez aucun autre Syllidien[1]. Il serait intéressant d'étudier de nouveau la *T. Krohnii*, pour voir si elle présente quelque chose d'analogue.

Genre SPHÆROSYLLIS Clprd. (nec Qtrfg. neque Ehl.)

Syllidæ palpis maximis coalitis, sulco medio ventrali profundo separatis. Pharynx rectus aculeo uno præditus. Proventriculus folliculosus ventriculo brevi. Antennæ tres, segmento buccali par unum cirrorum tentacularium solummodo præbente, cæteris segmentis cirris dorsualibus et ventralibus præditis. Antennæ cirrique haud moniliformes basi tumidiuscula. Generatio alternans deest.

Je répète ici la diagnose du genre publiée dans mes Glanures, en y introduisant une modification. J'ai remplacé les mots « des cirres tentaculaires » par ceux-ci : « une seule paire de cirres tentaculaires au segment buccal. » J'avais en effet décrit dans le genre Sphærosyllis des espèces à une paire, d'autres à deux paires de cirres tentaculaires. Or, depuis cette époque, MM. Ehlers et de Quatrefages ont introduit la règle, fort opportune à mon avis, de ne jamais laisser dans un même genre

[1] Je dois dire pourtant que M. Malmgren figure chez sa *Syllis fasciata* une disposition qui me semble jusqu'à un certain point analogue. (Voyez *Annulata polychæta Spitzbergiæ*, etc., p. 44, tab. VII, fig. 47 C.) Il s'agit d'ailleurs d'une véritable Syllis et point d'une Trypanosyllis.

que des espèces à nombre d'appendices identique au segment buccal. J'ai dû restreindre en conséquence le genre Sphærosyllis [1], mais en y conservant l'espèce type, *S. Hystrix*, décrite dès 1863 dans mes *Beobachtungen*.

La répétition de la diagnose était d'autant plus nécessaire que les caractères génériques donnés par moi dans le principe ont été modifiés, soit par M. de Quatrefages, soit par M. Ehlers, d'une manière que je ne puis admettre. Le premier indique comme caractère essentiel du genre l'existence d'antennes et de tentacules indéterminables. Or ce n'est point le cas. Quoique le lobe céphalique et le segment buccal soient intimement soudés, il est toujours facile de reconnaître que le dernier porte une paire de cirres tentaculaires, et que les trois autres appendices sont les antennes. De son côté, M. Ehlers donne au lobe céphalique cinq antennes, et indique le segment buccal comme portant des pieds tout semblables à ceux des segments suivants. Il y a évidemment là une confusion. M. Ehlers a méconnu le segment buccal, et ne l'a pas distingué du lobe céphalique. Il a par suite considéré comme buccal un segment qui est en réalité le second segment.

Sphærosyllis pirifera.

Pl. XIV, fig. 2.

Sphærosyllis longitudine 4^{mm}, segmentis 26-35 (speciminibus maturis) grisea, cute papillosa, antennis cirrisque dorsualibus brevissimis, piriformibus. Stratum pigmentosum proboscidis cingulo pallido interruptum.

Le facies général de cette espèce rappelle beaucoup celui de la *S. Hystrix*. Toutefois les cirres et les antennes sont relativement beaucoup plus courts, plus fortement renflés à la base et leur extrémité est toujours un peu crochue ou au moins arquée. En outre les palpes sont plus largement soudés au segment buccal.

La cuticule est toujours encroûtée de substances étrangères qui viennent se loger entre les petites papilles coniques. La couleur grisâtre de la peau tient essentiellement à ces incrustations. L'animal paraît d'ailleurs incolore.

[1] Par suite de cette restriction, la *S. tenuicirrata* Clprd., la *S. clavata* Clprd. et la *S. pusilla* Clprd. (*Exogone pusilla* Duj.) cessent de faire partie du genre *Sphærosyllis*. Elles rentreront dans le genre *Grubea* décrit ci-après.

Le lobe céphalique, porteur de quatre yeux tous munis de cristallin (regardant en avant dans la paire antérieure, en arrière dans la postérieure), est intimement soudé au segment buccal, dont il ne peut se distinguer en-dessus. En-dessous les limites sont plus claires, et l'on peut s'assurer que les tentacules appartiennent bien au segment buccal. Les pieds (2 A) sont cylindriques, portant quelques petites papilles à l'extrémité, d'autres plus grandes à la base. Le cirre ventral *(b)* est tout à fait semblable à ces dernières, et ne se distingue d'elles que par sa plus grande longueur. Les soies sont armées de serpes unirostres (2 B, *c*), sur le tranchant desquelles on ne peut apercevoir la serrature qu'à l'aide de très-forts grossissements. La serpe est plus grêle, plus longue dans les segments antérieurs *(c)* que dans les postérieurs *(b)*. Dès le 5^{me} ou le 6^{me} segment on voit s'associer à chaque faisceau de soies falcigères, comme chez beaucoup d'autres Syllidiens, une soie légèrement courbée en S *(a)* et pointue à l'extrémité (ne pas la confondre avec les acicules).

La trompe est plus large en arrière qu'en avant. Son ouverture est entourée d'un cercle de papilles. Le bord de son revêtement cuticulaire interne est entier, non réfléchi. La couche pigmentée qui l'entoure subit une interruption annulaire (fig. 2, *a*) un peu en arrière du milieu de la longueur. A droite et à gauche de la trompe et sans aucune connexion avec elle on aperçoit deux corps *(d)* jaunes (glandes ?), semblables à ceux que je décrirai chez les Pædophylax. Le proventricule compte dix rangées de glandes en outre de la région diffuse. Le ventricule occupe avec ses deux glandes annexes le 7^{me} segment. Au 8^{me} commence l'intestin hépatique.

Chez les individus en voie de reproduction les ovules existent dès le 10^{me} segment (fig. 2, *c*), mais jamais au nombre de plus de deux par segment. La couleur des œufs est d'abord d'un rose pâle, mais à maturité complète elle devient d'un beau bleu-violet.

Genre GRUBEA Qtrfg. Char. em.

Syllidæ palpis magnis ad apicem usque coalitis, sulco medio ventrali profundo separatis. Proboscidis aculeus unicus. Proventriculi paries folliculosus, ventriculo brevissimo glandulis sacciformibus binis munito. Antennæ haud moniliformes tres. Cirrorum tentacularium paria bina. Cirri dorsuales et ventrales haud moniliformes longiores, basi tumidiuscula, apice attenuato. (Generatio alternans deest.)

En apparence cette diagnose s'éloigne singulièrement de celle que M. de Quatrefages a donnée de son genre Grubea. Je ne doute cependant nullement que nous n'ayons en vue exactement les mêmes Syllidiens, et

que les divergences apparentes résultent seulement d'interprétations fautives. M. de Quatrefages attribue, par exemple, aux Grubées deux antennes seulement, tandis que pour moi ces Annélides sont imparitentaculées, *azygocérées* comme disait Blainville, de même que l'immense majorité des Syllidiens. Cette différence s'explique de la manière suivante. M. de Quatrefages donne à tort chez les Grubées le nom de lobe céphalique aux palpes soudés; le lobe céphalique et le segment buccal deviennent alors pour lui un *segment buccal biannelé*. Il attribue l'antenne médiane au soi-disant premier anneau de ce segment buccal, et lui donne par suite le nom de tentacule impair, tandis qu'il adjuge les antennes latérales à son prétendu lobe céphalique, et leur conserve par conséquent le nom d'antennes. Au premier coup d'œil jeté sur une Grubée, cette interprétation semble plausible, mais il suffit d'examiner le ver avec un peu d'attention, pour s'assurer que les trois appendices appartiennent au même segment, à savoir à celui que M. de Quatrefages considère comme l'anneau antérieur du segment buccal, mais qui est en réalité le lobe céphalique. Seulement les antennes latérales s'insèrent au bord antérieur de ce segment, l'antenne médiane à son bord postérieur. Les caractères très-anormaux[1] que M. de Quatrefages attribue au genre Grubea perdent de cette manière toute leur étrangeté.

Dans ce genre doivent rentrer[2]:

1° *Grubea tenuicirrata*[3] = *Sphærosyllis tenuicirrata* Clprd., Glanures, p. 87 (547);
2° *Grubea pusilla* = *Sphærosyllis pusilla* Clprd., ibid., p. 89 (549);
3° *Grubea clavata* = *Sphærosyllis clavata* Clprd., ibid., p. 90 (550); *Syllis clavata* Clprd., Beobachtungen, p. 46.

[1] L'existence de *cinq cirres tentaculaires*, en particulier, est entièrement étrangère à la famille des Syllidiens — Le genre *Pagenstecheria* Qtrfg. a été démembré du genre Syllis par suite d'une méprise analogue à celle dont je viens de parler.

[2] Le genre *Pionosyllis* Malmgren (*Annulata polychæta*, p. 38) est très-voisin des Grubea, mais il s'en distingue par la non-coalescence des palpes. Le genre *Eusyllis* Malmgr. (Ibid. p. 40) est également fort voisin, mais se différencie par la singulière armure de la trompe.

[3] Cette espèce est commune à Naples, où elle vit dans la vase du port avec les Cirratules. Elle compte jusqu'à 32 segments. L'intestin urinaire commence dans ce cas dès le vingt-septième. La différence de longueur entre les cirres dorsaux et les cirres ventraux m'a semblé moins marquée que chez les individus de Port-Vendres.

Grubea limbata.

Pl. XIII, fig. 4.

Corpus longitudine 3^{mm}, segmentis 27 (speciminibus maturis) pallidum, segmento buccali superne haud distincto, subtus conspicuo, cirro dorsuali segmenti secundi cæteris non longiori. Proboscis recta, cuticula antrorsum incrassata limbum crenulatum efficiente. Stratum pigmentosum proboscidis annulo pallido ultra secundam partem longitudinis (scilicet in partes tres divisæ) sito interruptum.

Cette espèce est très-voisine de la *G. tenuicirrata* de Port-Vendres, mais chez cette dernière le segment buccal est bien visible en-dessus et le cirre dorsal du second segment sensiblement plus long que les suivants.

Le lobe céphalique, deux fois aussi large que long a l'antenne médiane insérée au bord occipital extrême, tandis que les latérales naissent près du bord frontal. Les quatre yeux principaux de couleur brune sont munis de cristallin, regardant en avant dans la paire antérieure, en arrière dans la postérieure. Il existe en outre comme chez la *G. tenuicirrata*, deux petites taches oculaires dépourvues de cristallin sur le bord frontal.

Les antennes et les cirres présentent à leur base un renflement fusiforme; la base proprement dite est par conséquent étroite. Les pieds n'ont rien de particulier. Dans chacun les soies (*4, a*) forment une série graduée quant aux dimensions de l'article en serpe.

La trompe occupe les segments 2-5. Son bord antérieur ne présente aucune trace de papilles. Le revêtement cuticulaire est très-épais; son bord antérieur est légèrement crénelé. La couche pigmentaire présente une solution annulaire (*4, b*) placée exactement comme chez la *G. tenuicirrata*. Tout autour sont disposés des boyaux d'apparence glanduleuse. Le proventricule occupe les segments 6-8 et compte une vingtaine de rangées de glandes. La partie antérieure est tapissée intérieurement d'une espèce d'anneau corné *(d)*, qui paraît être une continuation de la cuticule de la trompe. Le ventricule et ses glandes annexes *(c)* occupent le 9^{me} segment, puis commence l'intestin biliaire.

Chez un mâle adulte, j'ai compté dix-sept paires de faisceaux de longues soies capillaires dorsales. La première paire était au 9^{me} segment, la dernière au pénultième.

Genre SYLLIDES Œrst. (Clprd. em.)

Syllides pulliger.

Syllis pulligera Krohn, Archiv für Naturg., XVIII, 1852, p. 251.
Syllides pulliger Clprd., Glanures, p. 81 (541), pl. VI, fig. 6.

Je ne cite cette espèce que pour mémoire, n'ayant rien à ajouter à l'étude publiée dans mes *Glanures*[1]. Les individus de Naples sont presque tous marqués d'une bande jaune transverse sur les premiers segments, coloration que j'avais aussi rencontrée, mais exceptionnellement, à Port-Vendres.

[1] J'ai montré (*Glanures*, p. 81 (541) que M. Pagenstecher avait eu tort de mettre en doute l'exactitude des observations de M. Krohn sur la reproduction de cette espèce. La formation des gemmes sur les côtés des segments de certains Syllidiens, telle que M. Pagenstecher l'avait décrite, est devenue par suite fort improbable. M. de Quatrefages a daigné accorder dans son *Histoire des Annelés* (tome II, p. 646) une place à quelques observations anatomiques d'importance minime que j'ai faites sur le *S. pulliger*, mais il a oublié le seul point important, la réhabilitation des observations de M. Krohn, sur le développement de l'espèce. Ce silence est regrettable, puisque, en accordant une place (*Hist. nat. des Annelés*, I, p. 123) aux conclusions de M. Pagenstecher sans faire la même faveur aux arguments décisifs qui leur ont été opposés, M. de Quatrefages peut paraître continuer de révoquer en doute les excellentes observations de M. Krohn. Je ne pense pourtant point que telle ait été son intention.

Les observations de M. Pagenstecher ont trouvé récemment une sorte d'appui dans les faits curieux observés, malheureusement d'une manière fort incomplète, par M. Léon Vaillant chez une Annélide de la baie de Suez (Voyez *Ann. des Sc. nat.*, 1865, t. III, p. 245). Il est peu probable que M. Vaillant ait eu, comme il le croit, à faire à un exemple de bourgeonnement. Il s'agit plus vraisemblablement d'un cas de parasitisme ou de gestation des petits. A première vue, le dessin de l'auteur semble représenter une Sacconéréide portant ses petits éclos. L'apparence générale du ver ne peut, en effet, être comparée qu'à celle d'un stolon sexué de Syllidien ou à celle d'une Nerilla. Un examen plus attentif montre cependant bientôt l'impossibilité d'une telle comparaison. D'abord M. Vaillant indique un gésier, organe qui fait *toujours* défaut aux stolons sexués de Syllidiens. Il est vrai que le dessin de cet observateur n'indique point dans ce prétendu gésier la structure si caractéristique de celui des Syllidiens. Puis les pieds n'ont aucune ressemblance avec ceux des Syllidiens ; le mode d'implantation des soies est très-exceptionnel et la structure même de ces soies ne trouve d'analogie que dans la famille des Aphroditiens. Enfin le lobe céphalique porte un faisceau de tentacules qui rappelle celui des Térébelliens ou des Amphicténiens. Impossible, d'après cela, de rapprocher ce curieux ver d'aucune famille connue. Remarquons d'ailleurs que les jeunes individus, chez lesquels le nombre des segments paraît être quelquefois bien plus considérable que celui de leur mère supposée, n'ont aucunement l'apparence de jeunes chétopodes. Rien donc dans ces intéressantes et surprenantes observations qui ne demande à être revu, confirmé, peut-être corrigé.

Genre PÆDOPHYLAX.

Palpi maximi coaliti, sulco tamen medio ventrali profundo separati. Proboscis aculeo unico armata. Proventriculi paries glandulosus, ventriculo brevissimo, glandulis lateralibus binis saccatis. Antennæ tres. Oculorum paria duo aliud lobo cephalico aliud segmento buccali insidens. Cirrorum tentacularium par unum. Cirri dorsuales et ventrales fere obsoleti. (Generatio alternans deest. Feminæ ova ad eclosionem usque gerunt.)

Ce genre est très-proche voisin des *Exogone* (Œrst.) Ehl. et des *Exotokas*[1] Ehl., toutefois le premier n'a point de tentacules au segment buccal, et le second, muni d'une paire de cirres tentaculaires comme les Pædophylax, est en revanche dépourvu de cirres ventraux. Il est remarquable que tous ces genres, si voisins au point de vue anatomique, soient formés par des espèces portant leurs petits jusqu'à l'écloison des œufs et au delà. Les Oophylax Ehl. sont dans le même cas, mais s'écartent des précédents par l'absence de l'antenne médiane, si les observations de M. Kölliker ne sont pas entachées d'erreur sur ce point. Je dois rappeler en effet que ce savant a observé les Oophylax à Naples, où les Pædophylax chargés de leurs œufs appartiennent aux produits les plus communs de la pêche littorale. Je ne puis donc étouffer entièrement le soupçon que M. Kölliker ait eu entre les mains des Pædophylax dont l'antenne impaire se serait soustraite à ses regards.

[1] Ce genre *Exotokas* Ehl. (*Die Borstenwürmer*, etc., 1te Abth., p. 251) est synonyme du genre *Sylline* (Grube), Clprd. (*Glanures*, p. 90 [550]). La publication de M. Ehlers a précédé quelque peu la mienne. En outre il est douteux que la *Sylline subrubropunctata* Grube, qu'on doit considérer comme l'espèce-type du genre Sylline, puisse rester dans le même genre que ma *S. brevipes* et les autres Exotocas. Elle s'en éloigne en effet par tout son facies, la longueur de ses antennes et de ses cirres, le grand nombre des segments de son corps (110-124) ; enfin, rien ne fait supposer jusqu'ici qu'elle participe à la singulière habitude répandue dans ce groupe de Syllidiens de porter les petits avec soi. Je pense donc devoir adopter le genre de M. Ehlers, et ma *Sylline brevipes* devra porter dorénavant le nom d'*Exotocas brevipes*.

Pædophylax claviger.

Pl. XIII, fig. 2.

Corpus longitudine 2^{mm}, segmentis 28 (speciminibus maturis) griseum, antennis lobo cephalico multo longioribus clavatis, media etiam apicem palporum superante. Stratum pigmentosum proboscidis annulo pallido circa dimidiam partem longitudinis sito interruptum. Proventriculus brevis, doliolo forma similis, scriebus folliculorum transversis circa duodecim.

Le lobe céphalique est intimement soudé au segment buccal et ne s'en distingue dans la pronation que par un léger sillon transversal (2 F) à peine appréciable. Ce sillon passe exactement entre les deux paires d'yeux d'ailleurs extrêmement rapprochées, de telle sorte que la paire antérieure munie de cristallin appartient au lobe céphalique, la postérieure dépourvue de cristallin au segment buccal. J'ai déjà décrit une disposition toute semblable chez l'*Exotokas Kefersteinii* Ehl.[1], l'*Exotokas* (olim *Sylline) brevipes* Clprd.[2] et la *Spermosyllis torulosa* Clprd.[3] Les antennes sont insérées en avant des yeux et un peu renflées dans leur partie inférieure; elles diminuent graduellement jusqu'au sommet. Les palpes forment une masse charnue lisse, en-dessus, divisée en-dessous par un sillon médian. Leur longueur équivaut au segment buccal et au lobe céphalique pris ensemble. Dans la supination (fig. 2), on n'aperçoit pour ainsi dire pas le lobe céphalique qui se confond avec les palpes, ou plutôt qui est entièrement recouvert par une production du segment céphalique. Celui-ci porte sur les côtés les cirres tentaculaires sous la forme de deux petits boutons (fig. 2, *l*) à peine saillants. Immédiatement en avant de chacun des yeux se trouve une petite fossette *(b)* pleine de cils vibratiles[4], semblable à celle que j'ai décrite ailleurs chez les Exotokas et d'autres Syllidiens.

Dès le second segment apparaissent les pieds avec leur cirre dorsal[5] fort court *(d)*, et leur cirre ventral *(e)* plus court encore. Le premier naît d'ailleurs moins du pied lui-même que de la surface même du segment au-dessus de la base du pied. Les soies (2 E) sont semblables à celles des Exotokas, c'est-à-dire de deux espèces: les unes falcigères *(a)* à article en forme de crochet très-court, les autres, composées

[1] *Beobachtungen*, taf. XII, fig. 3.

[2] *Glanures*, p. 91 (551), pl. VI, fig. 4.

[3] *Ibid.*, p. 93, pl. VI, fig. 5.

[4] En dehors de ces fossettes, on ne trouve de cils vibratiles nulle part à la surface du corps.

[5] Le dernier individu étudié par moi avait le troisième segment dénué de cirres dorsaux. Est-ce exception ou règle?

aussi, mais à article en forme d'alène fine *(b)*. Ces dernières sont beaucoup moins nombreuses. Dans la région postérieure du corps une troisième forme de soies *(c)* s'associe aux deux premières. Ce sont des soies simples légèrement recourbées à l'extrémité.

Le segment anal (2 G) porte deux cirres terminaux étranglés au point d'insertion.

L'ouverture de la trompe est entourée d'un cercle de papilles. Son denticule est très-rapproché de l'extrémité antérieure. L'intestin hépatique commence au 6me segment. Les autres caractères du tube digestif, tels que la forme de baril du ventricule, etc., sont donnés dans les diagnoses du genre et de l'espèce.

A droite et à gauche de la trompe, dans le second segment, on remarque un corps piriforme (fig. 2, *o*), jaune (glande ?), tout semblable à ceux que j'ai décrits chez la *Sphærosyllis pirifera*.

Chez les ♀ les ovules se montrent dès le 10me segment. Il ne s'en forme jamais que deux dans la partie antérieure de chaque segment, un de chaque côté de l'intestin. Il est facile de s'assurer que cet ovule de couleur rose (2 C, *d*) n'est point libre dans la cavité périviscérale, mais enfermé dans une poche, sans doute une partie de l'organe segmentaire.

Les ♂ à l'époque de la maturité présentent une disposition très-singulière, jusqu'ici unique parmi les Annélides. Dès le 10me segment la cavité périviscérale est pleine de zoospermes, et à partir du suivant (11me) chacun d'eux présente un organe efférent, de structure toute spéciale. Pour bien l'étudier, il faut placer l'animal dans la supination. On voit alors sans difficulté le vaisseau ventral un peu sinueux rempli d'un sang limpide et incolore et plus profondément l'intestin sous la forme d'un cordon brun (2 A, *a*) très-mince. L'intestin prend cette forme par suite de la compression qu'il subit de la part de la semence, et il ne paraît pas que l'animal puisse prendre de nourriture à l'époque de sa maturité. Entre ces deux organes, le vaisseau ventral et l'intestin, se glisse une poche ovoïde *(b)* présentant aux deux extrémités de son grand diamètre un prolongement tubulaire qui va s'attacher à la paroi ventrale près de la base du pied. A cette place on trouve régulièrement dans les téguments un groupe de quatre petits corpuscules bacillaires (2 A, *d* et 2 B), courts et plus ou moins tordus. La paroi de la poche est épaisse

et tapissée intérieurement d'un épithélium (2 A, *c*). Il n'est pas difficile de reconnaître dans cet organe l'homologue des poches désignées par divers auteurs et par moi-même, chez d'autres Syllidiens, sous le nom de *testicules*, mais qui méritent plutôt celui de vésicules séminales, et que M. Ehlers a montré être des organes segmentaires modifiés. Mais tandis que ces organes existent par paires dans chaque segment chez les autres Syllidiens, on n'en trouve qu'un seul chez les Pædophylax. Il est vrai que ce seul organe possède deux conduits efférents paraissant s'ouvrir chacun à la base d'un pied, près des corpuscules bacillaires que je viens de décrire. Il est donc tout naturel de supposer qu'il est résulté de la fusion de deux organes segmentaires [1]. L'ouverture interne simple ou multiple de cette poche m'est restée inconnue. On sait du reste combien elle est difficile à voir chez les autres Syllidiens, parce qu'elle ne s'ouvre sans doute que pour admettre la semence dans la poche.

Les mâles mûrs portent à chaque pied à partir du 8^{me} segment un faisceau dorsal de longues soies capillaires. Je n'ai jamais vu les femelles ornées de soies semblables, même à l'époque de la gestation externe des œufs.

Dans la couche sous-cuticulaire des individus des deux sexes, j'ai remarqué des boyaux aveugles, contournés (fig. 2, D), et correspondant à des taches claires de la mince cuticule (pores). Ce sont sans doute des follicules glandulaires.

2. Pædophylax verruger.

Pl. XII, fig. 3.

Corpus longitudine 3^{mm}, segmentis 36, subteres, antennis lobo cephalico multo brevioribus, minutissimis, ad instar papillarum verrucarumve globulosis. Proboscidis stratum pigmentosum annulo pallido ponc secundam tertiam partem longitudinis sito interruptum. Proventriculus latitudine duplo longior, seriebus folliculorum transversis 25-28.

[1] Je rappellerai à ce propos que j'ai déjà décrit chez les Stylodriles deux organes segmentaires greffés normalement l'un sur l'autre pour former l'appareil efférent. Toutefois il s'agissait des deux organes appartenant au même côté du corps, l'appareil droit restant distinct de l'appareil gauche.

Chez cette espèce le lobe céphalique est beaucoup plus nettement distinct du segment buccal que chez la précédente. Les yeux postérieurs sont placés dans le sillon qui les sépare. En avant le lobe céphalique forme une protubérance qui le fait paraître comme résulté de la fusion des palpes et échancré en arrière. Les antennes (fig. 3, *h*) sont réduites à de simples papilles piriformes. Il en est de même des cirres dorsaux, qui reposent sur la partie externe des segments par une base étroite. Les soies (3 A et A′) sont semblables à celles du *P. claviger*, seulement les soies simples des segments postérieurs *(d)* sont relativement beaucoup plus grosses que les autres.

Au point de vue anatomique l'identité avec l'espèce précédente est si parfaite que je puis me taire sur ce sujet. Je remarquerai seulement qu'au niveau du proventricule le vaisseau dorsal (incolore) décrit une très-forte sinuosité *(e)*, destinée sans doute à éviter une traction lorsque la trompe vient à faire saillie entre les lèvres.

Genre ANOPLOSYLLIS.

Syllidæ palpis haud productis, fere obsoletis. Proboscis brevissima inermis. Antennæ tres. Cirrorum tentacularium paria bina segmento buccali insidentia. Pedes cirris dorsualibus et ventralibus præditi.

Anoplosyllis edentula.

Pl. XII, fig. 2.

Anoplosyllis longitudine 1^{mm}, segmentis 12, pallida. Antennæ cirrique dorsuales apice clavato haud moniliformes. Proboscis segmentum buccale longitudine non superans; segmentum anale cirris longiusculis duobus præditum, tertio impari brevissimo.

Le lobe céphalique est arrondi en avant et porte deux paires d'yeux rouges. En dessus on ne voit pas trace de palpes, mais dans la supination la partie antérieure du lobe céphalique se relève en deux éminences toutes semblables aux palpes rudimentaires des Autolytes. Les antennes et les cirres dorsaux atteignent une longueur égale à environ deux fois et demie le diamètre du corps. Leur extrémité renflée présente une cavité

axiale (2 A, *a*). La surface est hérissée de soies tactiles. Le segment buccal est biannelé, plus long que chacun des suivants. Il offre de chaque côté une fossette vibratile (fig. 2, *a*), semblable à celle des Exotocas et des Paedophylax. Les cirres ventraux sont pinniformes. Les cirres terminaux pairs sont filiformes, l'impair cylindrique (2 D, *a*), brusquement atténué à l'extrémité. La trompe très-courte est renfermée en entier dans le segment buccal. Elle est composée de deux régions d'égale longueur. L'antérieure, la plus large des deux, a une enveloppe musculaire. La postérieure en est dépourvue. L'épaisse cuticule qui les tapisse n'offre ni aiguille ni denticule à son bord. Le proventricule occupe les segments 2 et 3.

A la base de chaque pied s'ouvre un sac (organe segmentaire?) rempli de cellules dont chacune renferme une concrétion sphérique (2 C) très-réfringente. Cet organe est tout semblable aux sacs à concrétions (org. segm.?) que j'ai décrits chez la *Nerilla antennata* Schmidt.

Au premier abord je n'ai cru voir dans ce ver qu'un jeune individu n'ayant pas encore les caractères définitifs de son espèce. Toutefois j'ai été détourné de cette idée par la conformation des soies (2 B), différentes de celles de tous les Syllidiens à moi connus, par l'allongement extraordinaire de la serpe qui ne représente plus qu'une fine arête. Dans les derniers segments il existe en outre dans chaque faisceau une soie simple (2 B′).

Genre AUTOLYTUS Grube (Clprd. Ehlers nec Qtrfg.)

(Specimina asexualia). Palpi haud producti, obsoleti. Proboscis sinuosa dentibus ad coronæ instar dispositis instructa. Antennæ tres, cirrique haud moniliformes. Segmentum buccale cirrorum tentacularium paribus binis præditum. Cirri dorsuales segmenti secundi sequentibus multo longiores. Cirri ventrales nulli. Festucarum falces fere obsoletæ. (Generatio alternans, maribus fœminis sæpe haud similibus. Specimina sexualia antenna media semper prædita.)

La diagnose primitive du genre *Autolytus* Grube a été modifiée presque

simultanément par M. Ehlers[1] et par moi[2]. J'ai été conduit par suite à la répéter ici en la mettant d'accord avec les observations de M. Ehlers aussi bien qu'avec les miennes. J'ai conservé en entier la diagnose de mes *Glanures* en y introduisant ce caractère relevé par M. Ehlers que le second segment seul a le cirre dorsal prolongé. C'est par ce caractère, en effet, que les Autolytes se distinguent de son genre Proceræa dans lequel le troisième segment porte aussi un cirre tentaculiforme[3].

M. de Quatrefages[4] a aussi donné sa diagnose du genre Autolytus, et la plupart des caractères qu'il indique s'appliquent, en effet, au genre. Malheureusement il prend comme type la *Syllis prolifera* Johnst., en mentionnant expressément son cirre ventral qui fait défaut à l'espèce de Grube et à toutes les autres[5].

Autolytus hesperidum.

Pl. XIV, fig. 4.

Autolytus longitudine 6mm, segmentis 55-66, pallidus. Corpuscula aurantiaca serie transversa in dorso segmentorum disposita, in cirris antennisque undique sparsa; segmentum anale cirris longioribus cylindricis duobus, brevioribusque spathularibus duobus præditum.

Le lobe céphalique à peu près circulaire est divisé en dessous par un sillon médian en deux coussinets ciliés, homologues de palpes rudimentaires (1 B). Le bord frontal est généralement hérissé de longues soies tactiles. Considéré dans la pronation (fig. 1), le lobe céphalique ne laisse apercevoir qu'un petit mouchet de cils de chaque côté. On compte deux

[1] *Borstenwürmer*, p. 263.

[2] *Glanures*, p. 102 (562).

[3] La ressemblance de ces Syllidiens est d'ailleurs si grande qu'il y aurait peut-être convenance à ne considérer les *Proceræa* que comme un sous-genre.

[4] *Hist. nat. des Annelés*, I, p. 43.

[5] M. Grube, qui paraît ne pas s'être aperçu de l'indication de Johnston relative au cirre ventral, avait cru aussi la *S. prolifera* Johnst. identique à son *Autolytus prolifer*. M. Ehlers a également admis cette identité en supposant que Johnston s'était trompé dans son indication. C'est possible. Cependant l'existence de ce cirre ventral est de nouveau affirmée dans le *Catalogue of the british non parasitical Worms*, 1865, p. 193.

paires d'yeux, l'antérieure seule munie de cristallin; mais il existe en outre deux petites taches oculiformes sur le bord externe du lobe céphalique à côté des mouchets de cils. Les antennes ne sont pas plus moniliformes que chez les autres Autolytes, cependant elles présentent des étranglements irréguliers, simulant des articulations imparfaites. A l'aide de forts objectifs on distingue dans les téguments de l'antenne trois couches : une cuticule fort mince (1 C, *a*), une couche sous-cuticulaire en apparence homogène et une couche interne très-élégamment striée en travers *(b)*. Ces stries paraissent dues à de très-fines fibres musculaires. L'axe de l'antenne est occupé par le nerf antennaire *(f)*. Tout le tissu intermédiaire est semé d'éléments histologiques de deux natures. Les uns sont des espèces de boyaux recourbés, incolores *(d)*, rappelant les follicules bacillipares d'autres espèces, bien que leur contenu paraisse homogène; les autres sont des concrétions de couleur orangée *(c)*. Ces concrétions sont en général complexes, formées par l'agrégation de plusieurs sphérules (le plus souvent trois). On les retrouve dans les tentacules et les cirres, ainsi que dans la paroi tergale des segments où elles forment la bande orangée signalée plus haut. Chez les jeunes individus une grande partie de ces concrétions sont incolores. La surface de l'antenne est hérissée de poils incolores. Chacun d'eux est de forme conique et composé d'une gaîne et d'une soie axiale (1 C, *c*). La soie fait saillie à l'extrémité de la gaîne et sa terminaison se trouve à nu. Il est naturel de supposer dans ces corps des organes nerveux. Toutefois je n'ai pu reconnaître la connexion histologique entre la soie axiale et le nerf antennaire.

Le segment buccal vu dans la supination (1 B) est séparé en deux coussinets charnus par une ligne médiane partant de la bouche. Ces coussinets sont couverts de cils vibratiles. Au second segment le cirre dorsal est beaucoup plus long non-seulement que les cirres dorsaux de tous les segments suivants, mais aussi que les antennes et les cirres tentaculaires.

Les pieds (1 D), comme chez quelques autres Autolytes, ont une

base cylindrique mince et se renflent en massue à l'extrémité. La surface des segments est couverte de cils vibratiles tout autour de cette base des pieds. Un profond sillon divise l'extrémité de la rame en deux lèvres arrondies : l'une antérieure, l'autre postérieure, entre lesquelles surgissent les soies. Une troisième lèvre, inférieure, est tout à fait rudimentaire. Les soies dans la plupart des pieds sont d'une seule forme, à savoir comme chez les autres espèces du genre des soies falcigères à serpe tout à fait rudimentaire (1 F). Dans une partie des segments de la région postérieure on voit s'associer au faisceau de soies falcigères une seule soie composée à article en forme d'alène très-petite et très-fine (1 G).

Le segment anal porte normalement quatre cirres terminaux dont deux semblables aux cirres dorsaux (1 A, *a*), et deux aplatis en forme de spatule (1 B). On rencontre cependant souvent des individus munis seulement de l'une ou de l'autre de ces paires de cirres. C'est là, je suppose, le résultat d'un accident. Les cirres aussi bien que le segment lui-même sont hérissés de soies tactiles.

La trompe cylindrique très-sinueuse est composée de trois régions de longueur à peu près égales. La région antérieure (fig. 1, *b*) est terminée en avant par un cercle de papilles très-obtuses. Elle présente deux couches musculaires : à l'extérieur, une couche de fibres annulaires, et en dedans de celle-ci une couche de fibres longitudinales. Dans la seconde région *(c)* les fibres annulaires font défaut, mais les fibres longitudinales subsistent. N'étant plus comprimées par la couche de fibres annulaires, elles forment un tissu plus lâche, aussi cette seconde région excède-t-elle en diamètre la première. Enfin, la troisième région *(d)* n'a aucune couche musculaire et ne joue qu'un rôle passif dans le mouvement de la trompe; elle est plus mince que chacune des précédentes. Ces différentes régions de la trompe sont séparées par des lignes de démarcation très-nettes. Toutes trois sont revêtues en dedans par l'épaisse cuticule pharyngienne. Celle-ci se termine en avant par un cercle d'une dizaine de dents (1 H) en forme de pyramide à sommet très-aigu. En arrière cette cuticule pharyngienne se prolonge jusque

dans la partie antérieure du proventricule, où elle se termine par un cercle de petites dentelures obtuses (1 I).

Le proventricule compte 25 à 28 rangées de glandes. Il occupe le 8me et le 9me segment. A sa suite vient l'intestin hépatique. Celui-ci est incolore, à l'exception de taches jaunes (1 K) semées de distance en distance dans sa paroi. Chacune de ces taches est formée par un pigment jaune et un amas de concrétions *(b)*, qui sont tantôt simplement sphériques, tantôt formées de deux hémisphères accolés. Entre ces amas colorés sont disséminés dans la paroi des nucléus circulaires *(a)* et incolores. Dans la partie postérieure du corps, la paroi de l'intestin se remplit en outre de gouttelettes orangées d'apparence huileuse.

Genre PROCERÆA Ehlers.

Les Procerœa se distinguent des Autolytus par la circonstance que le cirre dorsal du troisième segment est plus long que celui des suivants. Ce caractère ne sera peut-être pas toujours d'un emploi facile, cependant pour les espèces jusqu'ici connues, il est parfaitement clair[1].

Procerœa aurantiaca.

Pl. XV, fig. 1.

Procerœa longitudine 25mm, latitudine 0mm,5, segmentis 80-85 filiformis, pigmento aurantiaco in telis omnibus præsertim proboscidis ac proventriculi sparso. Palpi obsoleti, ad instar mamillarum sub lobo cephalico coalescentium. Pedes a segmento decimo macula rubra subtus ornati. Cirri dorsuales dimidiam corporis latitudinem longitudine haud superantes. — Generatio alternans.

[1] J'ai établi dans mes *Glanures* (p. 107 (567) et suivantes) sous le nom de *Stephanosyllis* un sous-genre des Autolytus qui présente précisément ce caractère. La publication de M. Ehlers ayant précédé quelque peu la mienne, le nom de Procerœa a une priorité acquise. Cependant le type que j'ai décrit présentant encore d'autres caractères remarquables que j'ai indiqués, je pense devoir conserver le nom de Stephanosyllis comme sous-genre des Procerœa. L'espèce décrite dans les *Glanures* devra donc porter dorénavant le nom de *Procerœa* (s. g. Stephanosyllis) *picta*

Pour l'œil nu, cette Procerœa se reconnaît facilement à sa couleur orangée; à son apparence filiforme; au mouchet formé à l'extrémité antérieure par les grandes antennes et les cirres du second segment. Elle atteint son diamètre maximum dans la partie antérieure, et s'atténue très-rapidement en arrière.

Le lobe céphalique est arrondi en avant, orné de cils vibratiles à son bord frontal et sur les côtés auprès des yeux. En dessus on n'aperçoit rien de comparable à des palpes, mais en dessous (1 A) on reconnaît deux mamelons saillants ne dépassant pas le bord frontal et hérissés de longues soies tactiles. Ce sont évidemment des palpes rudimentaires. Les deux paires d'yeux, placés sur l'occiput sont munis de cristallin.

Les antennes sont extrêmement longues et d'une contractilité vraiment exceptionnelle, de même que les cirres des trois premiers segments. Tous s'enroulent en spirale, se déroulent, se recourbent dans tous les sens avec une agilité rare. Aussi n'est-il pas étonnant de leur trouver une structure différente de celle des cirres dorsaux des segments suivants, qui ne participent point à cette grande contractilité. Les antennes et les cirres tentaculaires des trois premiers segments, de même que les cirres anaux présentent en effet la structure remarquable que j'ai décrite à propos des antennes et des cirres de l'*Autolytus Hesperidum*. Ils offrent tous en particulier la couche de fibres musculaires annulaires fort distincte (1 D, *b*). Cette couche fait entièrement défaut aux cirres des segments suivants. Tous les cirres sont remplis de granules de couleur orangée pâle, mais les extrémités des cirres tentaculaires sont bourrés de granules d'un orangé très-intense. La surface de tous les cirres est hérissée de soies tactiles. Les deux paires de cirres du segment buccal, surtout la ventrale, sont beaucoup plus courtes que les antennes. En revanche, le cirre du second segment est plus long même que les antennes; il les surpasse aussi souvent en diamètre, ce qui paraît d'ailleurs ne résulter que d'un état de contraction momentané. Le cirre du troisième segment est à peine deux fois plus long que ceux des segments

suivants, mais il est cylindrique, et non fusiforme comme ceux-ci. Il a d'ailleurs la structure des antennes.

Les pieds (1 C), dès le second segment, sont semblables à ceux des Autolytes. Une tache rouge *(b)* distingue leur face inférieure dès le 10me segment. Les soies (1 E) sont de trois espèces, toutes composées à article terminal fort petit, comme chez les Autolytes. Ce sont des soies falcigères à petite serpe bidentée (1 E, *a*), des soies droites à article terminal en bouton *(c)* et des soies droites à article en alène *(b)*. Ces dernières sont toujours isolées et n'existent que dans la région postérieure du corps.

La trompe est extrêmement longue et sinueuse. On peut y distinguer les trois mêmes régions que chez l'*Autolytus Hesperidum*. J'ajouterai que la région antérieure est enfermée dans une gaine membraneuse orangée (fig. 1, *b*), fixée par l'une de ses extrémités aux lèvres de l'orifice buccal et par l'autre à la ligne circulaire *(c')* qui sépare la région antérieure de la région moyenne de la trompe. Cette disposition entraîne le résultat suivant : lorsque la trompe se déroule et se projette hors de la bouche, la région antérieure seule se montre à nu au dehors; la gaine se renverse et forme une enveloppe protectrice autour de la région moyenne.

La cuticule de la trompe s'épaissit en avant pour former un cercle d'une dizaine de dents un peu crochues (1 B). Chaque dent a une base fort large et un peu échancrée.

Le proventricule occupe les segments 10 et 11; il a la forme d'un petit baril. Ses glandes sont imprégnées d'une plus grande quantité de substance colorante orangée que le reste du tissu. Elles forment une trentaine de rangées distinctes, indépendamment de la région diffuse.

J'ai rencontré des individus de 85 segments sans indice de reproduction prochaine. Un individu stolonifère ne comptait en revanche que 60 segments, dont trente appartenaient aux stolons (deux stolons de 15 segments chacun).

Genre MYRIANIDA M. Edw. (Ehlers rev.)

M. Edwards n'avait pas donné de diagnose générique de sa *Myrianida fasciata*. Cette lacune a été suppléée par M. Ehlers d'une manière qui me paraît très-satisfaisante, en distinguant les Myrianides soit des Autolytes soit des Proceræa par la forme foliacée si remarquable des cirres. M. de Quatrefages a aussi tenté de caractériser le genre Myrianide, mais d'une manière très-insuffisante, car sa diagnose s'applique tout aussi bien aux Autolytes et aux Proceræa [1].

Myrianida maculata.

Pl. XIII, fig. 1.

Myrianida (specimen haud maturum) longitudine 3^{mm},5, segmentis 54, antice dilutissime brunnea, posteriora versus pallida, maculis nonnullis dorso insidentibus, magnis, rubris insignis. Antennæ externæ haud foliosæ. Palpi coaliti, marginem frontalem lobi cephalici paulum superantes. Oculorum paria duo coalescentia.

Les Myrianides passent comme les Autolytes et les Proceræa pour dépourvus de palpes. Cependant chez tous, ces organes existent en réalité à l'état rudimentaire sous le lobe céphalique [2], et chez la *M. maculata* ils dépassent même légèrement le lobe frontal.

Les grandes taches rouges caractéristiques de l'espèce sont de forme assez irrégulière. La première occupe la partie médiane des trois premiers segments; j'ai trouvé la seconde au 9^{me} segment, la troisième au 12^{me} et les suivantes de 4 en 4 segments.

[1] M. de Quatrefages n'accepte, il est vrai, pas le genre *Proceræa* Ehl. qu'il fusionne avec les Myrianides. En revanche, il accepte bien le genre Autolytus qui, dans son idée, se distinguerait des Myrianides par la présence d'un cirre ventral. J'ai déjà montré que M. de Quatrefages est sur ce point dans l'erreur et que les Autolytes sont tout aussi bien dépourvus de cirre ventral que les Myrianides.

[2] C'est ce que M. Grube a déjà remarqué pour son *Autolytus prolifer*.

Le lobe céphalique, légèrement émarginé en arrière, porte deux gros yeux sur la région occipitale, munis chacun d'un cristallin en avant. Toutefois chaque œil a la forme d'un 8 et doit être considéré comme résultant de la fusion de deux. L'antenne médiane, à base étroite, est fort longue, semblable à un ruban festonné sur le bord. Les antennes latérales atteignent à peine la moitié de sa longueur et ne sont que peu aplaties. Il en est de même du tentacule inférieur du segment buccal, tandis que le tentacule supérieur et les cirres de tous les segments suivants sont foliacés. La ressemblance avec une feuille est d'autant plus grande que le nerf de chaque cirre se ramifie dans l'intérieur et simule le système des nervures de la feuille. Le plus grand de tous ces appendices est le cirre dorsal du second segment, à peu près aussi long que l'antenne impaire. Les antennes et les cirres sont tous hérissés de soies tactiles très-serrées et très-courtes. Chaque cirre repose sur un article basilaire conique, court dans les segments antérieurs, mais devenant graduellement beaucoup plus long vers la région moyenne. Les soies sont des soies d'Autolyte à serpe rudimentaire.

La trompe est longue et sinueuse ; elle offre la même division en trois régions et la même structure que chez la *Proceræa aurantiaca* et *l'Autolytus Hesperidum*. Le bord antérieur de la cuticule ne présente à proprement parler pas de cercle de dents. Il est simplement évasé, épaissi et divisé par quelques stries en un certain nombre de créneaux juxtaposés. Le proventricule de couleur violâtre compte 54 rangées de glandes et occupe les segments 13 et 14. Le ventricule et les glandes annexes font défaut comme chez les Autolytes et les Proceræa. L'intestin biliaire en rosaire commence dès le 15^{me} segment. Il est de couleur jaune, semé de taches brunes.

Genre PTEROSYLLIS Clprd.

(*NICOTIA* Ach. Costa. *GATTIOLA* Johnst.)

J'ai établi le genre Pterosyllis dès l'année 1863 [1] pour une espèce de la Manche (*Pt. formosa* Clprd.) et j'en ai décrit depuis lors une seconde espèce la *Pt. dorsigera* [2] de Port-Vendres. En 1864 M. Ach. Costa [3] sans connaître mes observations, décrivit sous le nom de *Nicotia lineolata* une espèce du golfe de Naples appartenant évidemment au même genre. Il l'étudia avec beaucoup de soin, et accompagna son mémoire de nombreuses figures. Cette belle espèce, que je n'ai pas rencontrée moi-même, devra porter dorénavant le nom de *Pterosyllis lineolata*.

En 1865, dans l'ouvrage posthume de Johnston [4], nous voyons apparaître une quatrième espèce du genre sous le nom de *Gattiola spectabilis*, l'éditeur, M. Baird, n'ayant eu connaissance ni des *Pterosyllis* ni des *Nicotia*.

Enfin en 1867 M. Malmgren [5], en nous enrichissant d'une cinquième espèce, essaie de conserver à la fois les genres Pterosyllis et Gattiola, en plaçant dans le premier genre les espèces dans lesquelles les serpes des soies falcigères sont bidentées à l'extrémité et dans le second celles dont les serpes sont unidentées. Je ne pense pas qu'on puisse donner à ce caractère une valeur générique. La valeur spécifique est même très-douteuse, car chez beaucoup de Syllidiens les serpes sont bidentées dans une partie des segments, unidentées dans les autres. En tout cas, la distinction de M. Malmgren dût-elle être adoptée, le nom de *Nicotia* Costa aurait la priorité sur celui de *Gattiola* Johnst. [6]

[1] *Beobachtungen über Anat. u. Entw.* p. 46.

[2] *Glanures parmi les Annélides de Port-Vendres*, p. 100 (560). Genève, 1864.

[3] *Annuario del Museo zoologico della r. Università di Napoli*. Anno II, Napoli, 1864, p. 160.

[4] *A Catalogue of the british non parasitical Worms*, p. 195.

[5] *Annulata polychæta Spetsbergiæ, Grœnlandiæ*, etc., p. 38.

[6] Les espèces du genre Pterosyllis sont donc aujourd'hui les suivantes: *Pt. formosa* Clprd. des côtes

Famille des HESIONIENS Grube (Sars, Schmr.)

M. de Quatrefages remarque que la famille des Hésioniens est peu connue anatomiquement. J'avais pourtant, de même que M. Keferstein, étudié avec soin au point de vue anatomique une espèce du genre Psamathe. Mais l'*Histoire des Annelés* distrait cette espèce du genre Psamathe et la classe sans raison dans la famille des Syllidiens. Quoi qu'il en soit, on trouvera ci-dessous un examen anatomique de divers types de cette famille.

Genre PSAMATHE Johnst. (Keferst. rec.)

Lorsque Johnston établit son genre Psamathe [1], il en donna une diagnose, dans laquelle les caractères cardinaux sont l'existence de 8 paires de cirres tentaculaires et l'absence de mâchoires. Plus tard [2] il reconnut que son espèce (*Ps. fusca* Johnst.) possède bien réellement deux mâchoires et, l'identifiant avec la *Castalia punctata* Œrst., il la décrivit de nouveau sous le nom de *Psamathe punctata*; procédé blâmable, puisque l'auteur aurait dû abandonner son nom générique de Psamathe pour celui de *Castalia* Sav. qui date de 1817. Aussi M. Malmgren [3] a-t-il eu parfaitement raison de ne pas admettre la rectification insuffisante de Johnston, et d'annuler le genre *Psamathe* Johnst.

de Normandie; *Pt. dorsigera* Clprd. de Port-Vendres; *Pt. lineolata* (sp. A. Costa) du golfe de Naples; *Pt. spectabilis* (sp. Johnst.) des côtes de Grande-Bretagne et *Pt. finmarchica* (sp. Malmgr.) du Finmark.

[1] *Lond. Mag. of nat. History*, IX, 1836, p. 15.

[2] *Catalogue of the non parasitical Worms*, etc. 1865, p. 181,

[3] *Annulata polychæta Spetsbergiæ*, etc. 1867, p. 31.

Dans l'intervalle cependant, M. Keferstein [1] avait décrit sous le nom de *Psamathe cirrata* un ver qui correspond entièrement à la caractéristique première de Johnston. C'est une Castalie complétement privée de mâchoires, différant d'ailleurs des Castalies proprement dites par son port. C'est en effet un ver filiforme à segments nombreux (*polymére* comme disait Blainville) et point court et épais (*oligoméré* Bluv.) comme les vraies Castalies et les Hésiones. Ce genre excellent doit donc être conservé et la *Psamathe cirrata* Kefrst. en devient le type [2].

M. de Quatrefages, qui ne connaissait les Psamathe de Johnston que par les travaux du savant anglais, leur donna une caractéristique fausse [3] en ne leur attribuant que 8 cirres tentaculaires *en tout*. Cette erreur provient d'une expression incorrecte de Johnston, qui parle en effet de quatre paires de cirres tentaculaires. Mais il suffit de lire attentivement sa description et de comparer ses figures pour voir qu'il veut dire partout quatre paires de cirres tentaculaires *de chaque côté*. Par suite de cette méprise, M. de Quatrefages en vient à distinguer les Psamathe à 8 cirres tentaculaires de celles qui en ont 16. A ces dernières, dont il prit comme type la *Ps. cirrata* Kefrst. en la dédoublant artificiellement en deux espèces, il donna le nom de *Kefersteinia* [4] et il mit le comble au désordre en assignant à ces espèces une place parmi les Syllidiens, tandis que ce sont des Hésioniens pur sang [5].

[1] *Beobachtungen über niedere Seethiere*, p. 187.

[2] Les *Cirrosyllis* de M. Schmarda, à en juger par les figures de cet auteur, doivent former un genre distinct.

[3] *Hist. nat. des Annelés*, II, p. 93 et 101.

[4] *Hist. nat. des Annelés*, 1866, II, p. 41.

[5] On sait que le nom de *Halimede* Rathke a la priorité sur celui de *Psamathe* Johnst. Mais en outre des raisons qu'on a déjà fait valoir contre cette dénomination, je ne suis pas certain que l'identification qu'on a faite de l'*H. venusta* Rathke avec les *Psamathe* Johnst., soit pleinement justifiée. Rathke ne parle dans tous les cas que de six paires de cirres tentaculaires et point de huit. Le fait que le nom de Psamathe ait été déjà donné en 1814 à un crustacé, par Rafinesque, ne me semble pas suffisant pour faire rejeter cette dénomination.

Psamathe cirrata.

Psamathe cirrata Kfrst. Unters. über nied. Seethiere, p. 107, pl. IX, fig. 32-36.
» » Clprd. Beobachtungen, etc., p. 55, pl. XIV, fig. 1-7.
Kefersteinia cirrata Qtrfg. Hist. natur. des Annelés, II, p. 41.
» *Claparedii* Qtrfg. Ibid., p. 42.

Cette Psamathe que j'ai rencontrée une seule fois dans le golfe de Naples, est identique de tous points avec celle des côtes de Normandie et je crois impossible de la distinguer même comme variété. Une minime différence dans les proportions de la serpe des soies ne me paraît du moins pas suffisante pour cela. Elle est très-décidément privée de mâchoires et ne doit point être confondue avec les Castalies.

La division de cette espèce en deux, que M. de Quatrefages a tentée après un coup d'œil rapide sur les dessins de M. Keferstein et sur les miens, est insoutenable. Les 4 premiers segments extrêmement condensés, ne sont séparés que par de très-légers sillons, indiqués dans mes figures, laissés de côté dans celles de M. Keferstein. Ces sillons peuvent être d'ailleurs plus ou moins marqués selon les individus. Dans tous les cas chacun des cirres tentaculaires renferme un acicule dans son article basilaire.

Genre TYRRHENA [1].

Hesionidæ segmentis haud numerosis compositæ, lobo cephalico antennas quinque tuberculumque frontale præbente. Pedum ramus superior setis capillaribus, inferior festucis instructus. Cirrorum tentacularium paria octo. Proboscidis maxillæ duæ.

Ce genre est voisin des *Castalia* (Sav.) OErst. Il s'en distingue, comme on le voit, par l'existence d'une antenne impaire et d'un tubercule frontal.

[1] D'après la mer Tyrrhénienne qu'habite l'espèce-type

Tyrrhena Claparedii.

Castalia Claparedii Ach. Costa, in litt. (Annuario del Museo zoologico di Napoli).

Pl. XVIII, fig. 3.

Tyrrhena longitudine 45mm, latitudine 4mm, segmentis 21, rosco-carnea, iridescens, antenna occipitali impari fere obsoleta. Ramus dorsualis ventrali multo brevior tenuiorque.

Ce ver que M. le prof. Achille Costa veut bien me dédier n'est encore décrit par lui que dans son manuscrit du tome IV de l'Annuaire du Musée zoologique de Naples. Cette description aura sans doute reçu le baptême de l'impression avant la mienne. Je tiens à bien établir que le ver décrit ici est le même que M. Achille Costa a eu entre les mains. Je m'en suis convaincu au Musée de Naples. Toutefois l'étude cursive que M. Costa a dû faire de cette Annélide ne lui a pas permis de constater l'existence de quelques caractères importants, tels que l'antenne impaire, la rame dorsale des pieds, etc. Cette déclaration était nécessaire pour expliquer comment je donne sous le nom de *Tyrrhena Claparedii* une description qui s'éloignera beaucoup de celle que M. Costa va publier de sa *Castalia Claparedii*.

La figure représente un individu géant de notre Tyrrhena. La plupart des échantillons sont d'un tiers plus petits, reconnaissables toujours à leur grande brièveté et à leur belle couleur rose qui n'exclut point la transparence. Le corps convexe en dessus est aplati en dessous.

Le lobe céphalique est arrondi. Son bord frontal porte quatre antennes (3 K), deux supérieures *(a)* et deux inférieures *(e)*. Les premières sont minces, filiformes, les secondes larges et composées de deux articles cylindriques, l'un basilaire presque aussi long que les antennes supérieures, l'autre plus court, s'invaginant en partie dans le premier. Ces antennes inférieures sont donc très-semblables à celles des Psamathes, et peut-être devraient-elles être comparées aux palpes des Lycoridiens. Entre les antennes, sur le bord frontal extrême, s'élève un tubercule cylindrique (3 K, *b*) se terminant par un petit cône. La limite du cône et du cylindre porte un cercle de cils vibratiles *(c)*. La cinquième antenne (3 K, *d*), beaucoup plus petite que les autres, est

implantée sur la partie postérieure du vertex, où elle échappe facilement à l'observation. Les yeux antérieurs, plus grands que les postérieurs, sont seuls munis de cristallin.

Les quatre premiers segments sont très-condensés et mal séparés les uns des autres (fig. 3). Encore un cas où il est facile de discuter sans résultat la question de savoir si ces quatre anneaux peu marqués doivent être considérés comme autant de segments ou comme un segment buccal quadriannelé. La première opinion me semble la plus vraisemblable! Quoi qu'il en soit, chacun de ces anneaux porte deux paires de longs cirres tentaculaires indistinctement moniliformes, dont chacun renferme un acicule dans l'article basilaire. Au segment suivant commencent les pieds, formés d'une rame principale inférieure et d'une rame accessoire supérieure. La première est cylindrique, ornée de sillons annulaires et couverte de cils vibratiles à la base (3 A, *e*), cils qui paraissent d'ailleurs se continuer sur la plus grande partie du corps de l'animal. Un gros acicule noir lui sert de soutien *(f)*, et se termine dans une papille saillante de l'extrémité de la rame. Au-dessous de cette papille sort le faisceau de soies falcigères d'un jaune doré vif. Les serpes (3 I) sont birostres, dépourvues de serrature sur le tranchant et surmontées, au moins pendant leur jeunesse, de la longue lame très-acérée *(a)* qui leur a servi à se frayer une route à travers les tissus du pied. Le cirre ventral cylindrique (3 A, *g*) naît vers le milieu de la longueur de la rame; il n'en dépasse pas l'extrémité.

La rame supérieure naît de la base de la rame inférieure comme un petit appendice cylindrique. Elle renferme un gros acicule (3 A, *b*) noirâtre et donne issue par son extrémité à un faisceau de trois ou quatre soies simples *(b)*, fines, aiguës, paraissant striées en travers à un fort grossissement (3 H). Le cirre dorsal (3 A, *d*) naît à côté de la rame dorsale par un article basilaire, au moins aussi large que la rame elle-même. Cet article est annelé et renferme un acicule noir *(c)*. Le cirre proprement dit est fort long, plus mince que l'article basilaire et vaguement moniliforme. Un pigment brun est accumulé dans ses articles.

Le segment anal porte deux longs cirres terminaux, semblables aux cirres dorsaux. La trompe très-charnue est dentelée en papilles à son bord. En l'ouvrant on y trouve deux petites mâchoires (3 B) faciles à méconnaître. Elles sont en effet noyées dans les muscles (3 B, *a*) de l'organe, et leurs pointes seules sont à découvert, comme deux petits tubercules durs. Vue de profil (3 B), chaque mâchoire est fortement arquée, à pointe très-obtuse, sans aucune dentelure. De face (3 C) elle laisse voir une sorte de gouttière *(a)*, courant tout le long de la concavité.

Le système nerveux central (3 D) est formé d'un cerveau et d'une bande nerveuse ventrale, large en avant de près d'un millimètre et ne laissant voir aucune trace de renflement ganglionnaire Les cellules nerveuses sont distribuées uniformément sur la ligne médiane et sur les deux bords. Le cerveau, bilobé en arrière, est relativement petit. De son bord frontal naissent quatre nerfs destinés aux antennes frontales. De chaque connectif œsophagien naissent cinq nerfs, dont les quatre premiers (*a*, *b*, *c*, *d*) se rendent chacun à une paire de cirres tentaculaires. M. de Quatrefages verrait dans ce fait la preuve que ces cirres appartiennent tous au segment buccal. Ce dernier serait par conséquent quadriannelé. Malheureusement pour sa théorie, le premier segment sétigère reçoit aussi ses nerfs (*e*) des connectifs œsophagiens et le second tire ses rameaux nerveux du premier nerf issu de la bandelette ventrale. — Les cellules nerveuses de cette espèce sont généralement bipolaires (3 E) et se laissent isoler avec de longs prolongements. Elles sont en outre pigmentées de brun. Leur nucléus ovale est incolore, mesure 11 microm. en diamètre, et présente un amas nucléolaire granuleux au centre.

Sous la chaîne nerveuse est une épaisse couche de follicules bacillipares. J'en ferai connaître plus en détail une toute semblable chez les *Telamone*.

La formation des éléments sexuels, que j'ai étudiée chez les mâles, est fort remarquable. Toute la paroi ventrale de la cavité périviscérale est tapissée d'un plexus vasculaire, avec de nombreux appendices en cœcum. A l'époque de la maturité tous ces vaisseaux s'entourent d'une couche de cellules (3 F), les cellules d'évolution des zoospermes. La paroi ventrale est alors couverte d'un lacis de boyaux cylindriques, dans l'axe de chacun desquels est placé un vaisseau. Traités par l'acide acétique, ces boyaux (3 G) laissent reconnaître au contact immédiat du vaisseau (*v*) une couche de gros nucléus ovales (*n*) et tout autour les cellules (*z*) de développement des zoospermes, à noyau fort petit. Quelques-unes de ces dernières apparaissent comme pédicellées (3 F, *a'*). Les relations génésiques entre la couche de grands nucléus et les cellules de dévelop-

pement des zoospermes me sont restées inconnues. Dans tous les cas ces organes méritent le nom de testicules.

Genre TELAMONE [1].

Corpus segmentis paucis compositum, antennis duabus. Cirrorum tentacularium paria sex. Pedes uniremes, festucis armati. Proboscis inermis.

Ce genre, voisin des Hésiones, s'en distingue facilement par l'existence d'une seule paire d'antennes. Il se différencie des *Fallacia* Qtrfg. par 12 cirres tentaculaires au lieu de 16.

Telamone sicula.

Hesione sicula Delle Chiaje, Memorie, tav. LXXXII. — Descrizione, III, p. 95; V, p. 102; tav. 103, fig. 2. et tav. 155, fig. 21.
Hesione Savignyi Gabr. Costa, Ann. des Sc. natur., 1841, tome XVI, p. 268, pl. XI, fig. 2
? ? Gabr. Costa, Fauna del regno di Napoli, Anellidi, tav. VIII, fig. 1 (texte non publié).
Hesione siculi Qtrfg., Hist. natur. des Annelés, II, p. 111

Pl. XVIII, fig. 4.

Corpus longitudine 9^{cm}, latitudine 10^{mm}, vittis longitudinalibus fusco-rubris interruptis ornatum. Pedum paria 16-17. Antennæ fusiformes, brevissimæ, vix conspicuæ.

Delle Chiaje a déjà figuré la *Telamone sicula* d'une manière très-reconnaissable et sa description renferme beaucoup de choses exactes. M. Gabriel Costa, qui paraît avoir ignoré les observations de son prédécesseur, nous a donné aussi une assez bonne figure de facies. Toutefois plusieurs des caractères les plus importants de cette belle Annélide n'ont pas été vus ou ont été mal compris par ces observateurs. Ni l'un ni l'autre, par exemple, n'ont entrevu les antennes. M. Costa indique les cirres tentaculaires au nombre de six seulement; tandis que Delle Chiaje en a bien vu et figuré douze, nombre exact.

[1] D'après Télamon, l'époux d'Hésione.

La couleur est en dessus d'un brun rougeâtre, grâce à des lignes longitudinales interrompues qui font taxer de *tigrée* l'apparence de l'animal par Delle Chiaje. Les segments, plus larges à leur bord antérieur qu'à leur bord postérieur, sont séparés les uns des autres par de forts étranglements. Une dépression très-marquée se voit de chaque côté, sur le dos, à la limite des segments. Toutes les dépressions d'un même côté étant réunies par une espèce de sillon, la surface dorsale se trouve divisée en quelque sorte en trois régions parallèles. C'est d'ailleurs là ce qui existe chez d'autres Hésiones.

La face ventrale est divisée en trois bandes longitudinales. Les deux latérales, lisses et d'un blanc nacré, correspondent aux bandes musculaires ventrales. La bande médiane, d'un blanc un peu rosé, est finement plissée, et dans sa partie postérieure elle est tigrée de taches brunes un peu plus pâles que celles du dos. En outre, au niveau de chaque paire de pieds, elle présente une tache brunâtre.

Le corps se termine en avant par une sorte de lobe arrondi formé par le segment buccal avec ses six paires de tentacules. Peut-être faut-il considérer ce segment comme résultant de la soudure de trois, mais il est certain que les limites de ces segments ont totalement disparu. Les cirres sont très-longs, très-contractiles et indistinctement annelés. Leur couleur rouge est due à de fines raies longitudinales de pigment (4 H) dans la couche sous-cuticulaire. Celle-ci est suivie en dedans d'une couche de fibres musculaires annulaires. Sur les limites des articulations successives des cirres on aperçoit de petits mouchets de cils roides très-courts (4 H, *a*). L'article basilaire renferme plusieurs petits acicules (4 G, *a*).

Sur la partie dorsale médiane du segment buccal repose comme sur un coussin le lobe céphalique, dont le bord frontal n'atteint pas le bord antérieur du segment. Il est cordiforme (4 C) et porte deux paires d'yeux très-rapprochées, déjà signalées par Delle Chiaje, et confondues en une seule par M. Costa. En avant des yeux antérieurs (les plus gros) sont implantées les deux antennes fusiformes (4 C, *a*). Elles sont fort petites. Aussi ne peut-on guère s'étonner que les auteurs les aient méconnues.

Le premier segment sétigère et tous les suivants portent de chaque côté une rame cylindrique (4 B) ornée de plis circulaires et couverte de cils vibratiles *(e)* à sa base, du côté dorsal. A l'extrémité de la rame une petite papille conique *(d)* s'élève en dessus du gros faisceau de soies falcigères dorées, dont les serpes fort longues (4 A) sont tridentées à l'extrémité. L'acicule (4 B, *b*) du pied est noir. Le cirre dorsal et le cirre ventral sont fort longs, cylindriques et reposent chacun sur un article basilaire. Celui du cirre dorsal renferme un ou deux acicules noirs *(a)* ; il est couvert de cils vibratiles.

Je compte en tout seize paires de pieds sétigères. Delle Chiaje et M. Costa en indi-

quent dix-sept. Toutefois nous sommes tous d'accord pour compter dix-neuf segments en tout (le lobe antérieur porteur des cirres tentaculaires compté pour un), mais je trouve le pénultième segment apode, orné seulement de deux longues paires de cirres. Le segment anal est réduit à un petit mamelon portant les deux cirres terminaux, fort longs, mais du reste semblables aux cirres dorsaux (fig. 4).

La large trompe nacrée s'étend comme un ruban jusqu'au 12^{me} segment. Sa consistance cartilaginoïde rappelle la trompe des Aphrodites. Le péritoine forme un repli mésentérique qui la fixe à la face ventrale. Un tube incolore fort court la met en communication avec l'intestin très-large, de couleur orangée pâle, qui n'est nulle part étranglé par des dissépiments. L'intestin est fixé de chaque côté par une série de brides musculaires. J'ai rencontré quelques bulles de gaz dans le tube digestif[1].

Le vaisseau dorsal, dans sa partie postérieure, repose sur l'intestin où il suit un cours très-sinueux. L'intestin compte en outre cinq autres vaisseaux longitudinaux, l'un inférieur, les autres disposés par paires sur la ligne latérale de l'intestin. Les brides musculaires qui fixent l'intestin et forment comme deux ligamments latéraux de cet organe, s'insèrent toutes entre les deux vaisseaux latéraux, du reste fort rapprochés l'un de l'autre. Le vaisseau ventral (*aorte* Qtrfg.) est double; il accompagne de chaque côté la chaîne ganglionnaire. Dans chaque segment j'ai trouvé deux anses vasculaires. L'une part du vaisseau latéral inférieur et va se jeter directement dans le vaisseau ventral du même côté. L'autre naît du vaisseau dorsal et se rend dans le pied où elle fournit les cœcum ovariques.

Sous la chaîne nerveuse ventrale se trouve une couche épaisse formée par un certain nombre de groupes de vésicules et de boyaux. Examinés à un grossissement suffisant, ces boyaux (4 E) et ces vésicules se montrent remplis de petits corpuscules bacillaires, quelquefois fusiformes,

[1] J'aurais considéré ce fait comme le résultat d'un simple accident, si M. de Quatrefages n'avait fait une observation toute semblable chez l'*Hesione pantherina*. (Voyez *Ann. des Sc. nat.* XIV, 1850, p. 299.)

le plus souvent arqués ou courbés en S. Ils atteignent une longueur de 11 à 22 microm., sur une largeur de 2 à 3. Les dimensions des vésicules et des boyaux sont très-variables. Tantôt les vésicules sont fort petites *(a)*, ne renfermant qu'un ou deux corpuscules, et dans ce cas il n'est pas difficile d'y reconnaître un nucléus révélant leur nature cellulaire, tantôt elles sont beaucoup plus grandes et contiennent des centaines peut-être des milliers de corpuscules bacillaires. On trouve toujours dans les préparations une multitude de ces corpuscules en liberté. Si l'on examine la surface externe du corps sur la ligne médiane ventrale, c'est-à-dire la région correspondant à ce singulier tissu, on lui trouve une tout autre apparence que partout ailleurs. La cuticule y présente en effet deux rangées de plaques ou d'îles formées par des pores ovales (4 D, *a*) à bords plissés, longs de 6 à 11 micr. Chaque plaque compte de 20 à 60 pores groupés les uns près des autres. Entre elles la cuticule présente la même apparence que dans le reste du corps. Elle est ornée de deux systèmes de fines stries à angle droit l'un sur l'autre, et présente des pores très-clair-semés *(b)*, beaucoup plus petits que ceux des groupes que je viens de décrire. Chaque groupe de grands pores correspond à un amas de vésicules et boyaux à corpuscules bacillaires de la paroi du corps. Il est par suite à peine permis de mettre en doute que ces ouvertures servent à l'expulsion des bâtonnets. Il ne faudrait cependant point entendre cette description de telle manière qu'à chaque pore ovale correspondrait un boyau ou follicule dont il serait l'ouverture externe. Non, dans chaque groupe le nombre des boyaux et des vésicules bacillipares est très-supérieur à celui des pores. Boyaux et vésicules paraissent d'ailleurs fermés de toute part. Ce sont des follicules clos. Il est probable qu'à un moment donné ils éclatent, et que les corpuscules mis en liberté glissent au dehors par les pores. Sans aucun doute les capsules à bâtonnets que j'ai fait connaître depuis plusieurs années chez une foule d'Annélides, doivent être également envisagées comme des follicules glandulaires. Mais le rôle de ces follicules dans l'économie du ver est encore tout problématique.

La seule Télamone que j'aie étudiée était une femelle. Les ovaires déjà vus par Delle Chiaje[1] se présentaient à la base de chaque pied à partir du 5me segment sous la forme d'une riche grappe violette[2]. L'axe de chacun des éléments de la grappe est occupé par un cœcum vasculaire (*4 F, a*). Tout autour de cet axe est un tissu dont la trame est semée de petites cellules larges de 5 à 6 micr. seulement, et d'ovules bien caractérisés. Il est probable que les ovules résultent d'une métamorphose des cellules en question, mais je n'en puis fournir la preuve. Pendant la croissance, le vitellus de chaque ovule prend graduellement une belle couleur violette. La vésicule germinative reste incolore. L'acide acétique fait passer la couleur violette à un orangé assez vif. La similitude de structure entre ces grappes ovariques et les testicules de la *Tyrrhena Claparedii* n'échappera à personne.

Famille des PHYLLODOCIENS Gr. (Qtrfg. rev.)

Genre PHYLLODOCE Sav. (Ehlers. rev.)

(Inclus. *CAROBIA* Qtrfg. *GENETYLLIS* Mlmg.)

M. Ehlers attribue au genre Phyllodoce quatre paires de cirres tentaculaires portés par les deux premiers segments. Ce caractère est juste, et doit être conservé de préférence à ceux que M. de Quatrefages et M. Malmgren ont voulu lui substituer, et sur lesquels les zoologistes ne s'entendront jamais[3].

[1] *Descrizione e notomia*, etc., t. III, p. 101.

[2] M. Schmarda indique les organes sexuels dans les régions latérales du corps chez son *Hesione proctochona* (*Neue wirbellose Thiere*, I, II, p. 79), mais sans rien nous apprendre sur leur structure.

[3] Ainsi, M. Malmgren fait naître la première paire de cirres tentaculaires de la partie inférieure du

Phyllodoce corniculata.

Pl. XVII, fig. 1.

Corpus longitudine 7^{cent}, latitudine maxima 3^{mm},5, segmentis ultra 145, obscure viride, antennis crassissimis, bi-articulatis, oculis ovalibus magnis nigris. Cirri foliacei, dorsualibus maximis, ventralibus parvis. Cirri anales duo.

Cette Phyllodoce se distingue à première vue de toutes les espèces jusqu'ici décrites par ses antennes corniculées, à petit article terminal très-nettement séparé de l'article basilaire. Les yeux, fort grands et ovales, ont chacun un cristallin. Sur les limites du lobe céphalique et du segment buccal on trouve de chaque côté un petit mamelon exsertile (fig. 1, *a*), semblable à celui que j'ai décrit chez certaines Néréides.

Le segment buccal est nettement délimité et porte deux paires de cirres coniques, dont la supérieure est plus longue que l'inférieure. Le second segment est dans le même cas et, bien que privé de rame pédieuse proprement dite, il donne déjà à reconnaître son indépendance en tant que segment par l'existence d'un faisceau de soies. Ce faisceau surgit de chaque côté entre le cirre supérieur et l'inférieur.

Dès le troisième segment commence la forme foliacée pour le cirre dorsal aussi bien que pour le ventral, et les dimensions de ces cirres vont croissant rapidement de même que le diamètre de l'animal. En effet, celui-ci offre son maximum de largeur vers le milieu de la longueur du corps: à partir de ce point, il s'atténue graduellement jusqu'aux deux extrémités.

Chaque cirre dorsal est porté par un gros article basilaire. Ses dimensions excèdent celles de la rame proprement dite. La cuticule du cirre foliacé présente tout le long de sa ligne d'insertion à l'article basilaire une rangée très-régulière de pores, larges seulement de 0^{micr},7. Les follicules des cirres sont très-clair-semés; les granules auxquels est due la coloration verte sont disséminés entre eux.

Les soies (1 B) sont des soies composées de Phyllodoce à article ensiforme, muni d'une très-fine serrature. L'extrémité de la hampe est finement crénelée autour de l'insertion de l'article. Dans les acicules, surtout vers la base (1 E) on peut distinguer deux couches: l'une externe, homogène *(a)*, l'autre interne, granuleuse *(b)*.

lobe céphalique, les deux suivantes du segment buccal et la dernière du second segment. M. de Quatrefages fait naître toutes les quatre paires du segment buccal qu'il considère comme biannelé ou triannelé chez certaines espèces. Aucune de ces deux interprétations ne pourrait s'appliquer à la *Phyllodoce corniculata* que je décris ici et chez laquelle chacun des deux premiers segments porte deux paires de cirres tentaculaires.

La trompe est garnie de papilles (1 F) sur le *pourtour entier*. Ces papilles sont molles, larges de 2 micr. et remplies de follicules glanduleux.

Le système nerveux (1 D) s'éloigne beaucoup de celui que M. de Quatrefages[1] décrit et représente chez la *Phyllodoce clavigera*. Il se rapproche bien plus de celui de la *Ph. lamelligera*, tel que M. Ehlers[2] l'a figuré. Le cerveau est très-gros et les yeux reposent immédiatement sur sa face dorsale. Les connectifs œsophagiens sont courts. Les quatre premiers ganglions de la chaîne ventrale sont beaucoup plus larges que longs et très-rapprochés les uns des autres. Les connectifs très-courts qui les unissent sont assez distants l'un de l'autre. Plus en arrière les ganglions s'éloignent davantage et prennent une forme ovale, mais les commissures restent toujours très-écartées l'une de l'autre. Elles traversent les ganglions de part en part, en s'y renflant quelque peu (voyez fig. 1 C).

Genre ANAITIS Mlmgr.

M. Malmgren[3] a fondé le genre Anaïtis pour des vers voisins du genre Phyllodoce, et ne s'en distinguant guère que parce que trois des quatre paires de cirres tentaculaires seraient portées par le segment buccal et la quatrième par le second segment. C'est bien aussi comme cela que se présentent les choses chez l'espèce ci-dessous décrite. Toutefois je ne suis pas parfaitement certain que le prétendu segment buccal ne résulte pas de la fusion de deux segments. Cette question peut d'ailleurs rester indécise, puisque, même dans ce cas, les Anaïtis ne pourraient se confondre avec les Phyllodoces, les quatre paires de cirres tentaculaires se répartissant alors sur trois segments et non sur deux.

[1] *Ann. des Sc. nat.* 1850, tome XIV, p. 357. pl. IX, fig. 5.
[2] *Borstenwürmer*, taf. VI, fig. 14.
[3] *Nordiska Hafs-Annulater. Oefversigt*, etc. 1865, p. 94.

Le segment porteur de la dernière paire de cirres tentaculaires présente en outre chez l'*Anaïtis cephalotes* une paire de petits cirres ventraux en palette. M. Malmgren n'indique rien de semblable chez l'espèce étudiée par lui. Je n'ai cependant pas voulu pour ce seul fait établir un genre nouveau au risque de compliquer encore la synonymie déjà si embrouillée de cette famille.

Anaïtis cephalotes.

Pl. XVII, fig. 3.

Corpus longitudine 9^{cent}, latitudine 2^{mm}, segmentis circa 295, pallide flavo-viridescens, lobo cephalico crasso, elongato, antrorsum lato. Oculi maximi duo. Cirri foliacei, dorsuales cordiformes, ventrales dorsualibus multo minores.

La forme du lobe céphalique est très-caractéristique de cette espèce, d'ailleurs assez commune. En arrière il est échancré sur la ligne médiane de manière à prendre un contour cordiforme; en avant il s'allonge en une espèce de large museau à cannelure médiane, et porte un peu en arrière de son extrémité arrondie les quatre petites antennes subulées. Chacune de celles-ci repose sur un article basilaire large et court, couvert de cils vibratiles du côté dorsal. Les yeux sont vaguement piriformes, pointe en avant. Sur les côtés de la région occipitale surgissent une paire de mamelons exsertiles (3 F, *b*), semblables à ceux que j'ai décrits chez la *Phyllodoce corniculata*.

Le segment buccal porte trois paires de cirres tentaculaires subulés, reposant chacun sur un article basilaire. Deux paires sont à peu près égales en longueur, savoir environ deux fois aussi longues que le lobe céphalique; la troisième, l'inférieure, est de moitié plus courte, et ne renferme pas, comme les autres, d'acicules dans son article basilaire. Deux points noirs sur le dos de ce segment paraissent n'être pas constants.

Le second segment porte un cirre tentaculaire dorsal long, avec acicule dans l'article basilaire, et un petit cirre ventral en palette, mais point de rame pédieuse. A partir du 3^{me} segment apparaissent les pieds avec leurs deux cirres foliacés.

Chaque segment du 1er au 15^{me} est biannelé, avec des plis longitudinaux des téguments. Au 16^{me} segment le corps s'élargit brusquement, les segments deviennent lisses et cessent d'être biannelés.

A partir d'un point que j'ai trouvé varier entre le 32^{me} et le 40^{me} segment, chaque cirre dorsal porte une bande de cils vibratiles (3 A, *b*) semblable

à celle que M. Williams a été le premier à faire connaître chez la *Ph. lamelligera*[1], où elle a été retrouvée par M. Ehlers[2]. Ce dernier la suppose en relation avec l'appareil générateur. Je crois plutôt que les cils sont destinés à renouveler l'eau à la surface du cirre foliacé, fort propre à jouer le rôle d'organe respiratoire. Dans le principe la bande de cils s'étend de la base du cirre jusqu'à sa pointe, mais dans la région postérieure du corps la direction de la bande (3 B, *a*) devient de plus en plus oblique, si bien qu'elle finit par se restreindre à l'angle basilaire du cirre. Les cirres dorsaux et ventraux sont, comme chez tant d'autres Phyllodociens, bourrés de follicules bacillipares, distribués en éventail d'une manière régulière (3 B). Les granulations vertes des cirres auxquelles ces organes doivent leur couleur, sont logées dans la couche dorsale superficielle. Là se trouve une espèce de tissu alvéolaire (3 E) offrant tout à fait l'apparence d'un épithélium de cellules hexagonales, larges de $0^{mm},011$. Toutefois je n'ai pu y découvrir de nucléus. La matière colorante est déposée çà et là dans quelques-uns des alvéoles. Les soies ont un appendice ensiforme, obliquement et finement strié.

La trompe qui, rétractée, s'étend jusqu'au 29^{me} segment, présente à sa base, de chaque côté, 7 à 8 rangées de petites papilles. Ces papilles sont charnues et obtuses comme les grosses papilles de la couronne terminale de la trompe.

Le système nerveux (3 C) ressemble à celui de la *Phyllodoce corniculata*. Le cerveau légèrement bilobé donne naissance en avant à deux très-gros nerfs qui se rendent aux deux paires d'antennes. Les connectifs œsophagiens convergent vers le premier ganglion de la chaîne ventrale, qui est profondément divisé en avant et occupe le second segment. Les quatre premiers ganglions ventraux sont très-rapprochés, plus larges que longs, mais les suivants s'éloignent, au contraire, beaucoup les uns

[1] *Report on british Annelida*, loc. cit. p. 198. Encore une excellente observation de ce savant trop systématiquement condamné, à cause de quelques erreurs manifestes, par bien des hommes qui n'ont pas pris la peine d'étudier ses mémoires exubérants de faits.

[2] *Borstenwürmer*, p. 143.

des autres. Les nerfs naissent de la surface inférieure de la chaîne, et l'on peut s'assurer que les connectifs longitudinaux en traversant les ganglions restent toujours sur le côté ventral de ceux-ci, de telle sorte que les cellules nerveuses les enveloppent en dehors et en dessus, mais pas en dessous (voir la coupe verticale 3 D). Les nerfs naissent directement de la partie intraganglionnaire des connectifs.

La chaîne nerveuse ventrale est enveloppée d'un névrilemme formé par un tissu connectif fibrillaire ondulé très-élégant, entièrement dépourvu de nucléus. Les cellules nerveuses sont restreintes aux ganglions : on n'en voit jamais de semées sur la racine des nerfs.

Genre ETEONE Sav. (Œrst. rev.)

(Inclus. *MYSTA* Mlmgr.)

Les espèces ci-dessous ne concordent pas entièrement entre elles au point de vue de la conformation des pieds. Aussi quelques zoologistes me blâmeront-ils de ne pas les avoir réparties dans plusieurs genres. J'estime toutefois provisoirement assez inutile cette multiplication des genres pour des animaux aussi proches parents les uns des autres.

1. Eteone armata.

Pl. XVII, fig. 5.

Eteone longitudine 6^{cent}, latitudine maxima 2^{mm}, segmentis circa 140, viridescens, dorso maculis violaceis sparsis notato. Proboscis papillis numerosis apice uncinulos chitinosos gerente obsita. Segmenti secundi cirrus dorsualis nullus.

Cette Eteone présente sa largeur maximum un peu en avant du milieu de la longueur. A partir de ce point le corps s'atténue rapidement vers les deux extrémités qui sont très-fines. La couleur générale est d'un vert pâle, mais elle est rehaussée par des taches d'un violet bleuâtre assez vif. La première tache est au segment buccal sous la forme d'une bande transversale (fig. 5), légèrement concave en avant et épâtée aux

extrémités. Chacun des segments suivants porte une tache trilobée, dont la forme rappelle quelque peu celle du profil d'une couronne royale. Plus en arrière (5 A) cette tache se résout en trois : l'une médiane circulaire, les autres latérales et semilunaires. Une tache accessoire se montre en outre sur la base des cirres dorsaux. La couleur violette est due à de petits amas étoilés de pigment, très-rapprochés les uns des autres. La couleur verte générale résulte au contraire de petites gouttelettes.

Le lobe céphalique est conique à antennes courtes. Il porte sur sa région occipitale deux yeux munis de cristallin. Les deux paires de cirres tentaculaires du segment buccal sont subulées, renflées à la base. La première paire de pieds est au troisième segment, mais elle n'a qu'un cirre ventral et point de cirre dorsal. Les cirres dorsaux caractéristiques, à article basilaire cylindrique et article terminal en palette cordiforme, (5 A, *a*) ne se montrent qu'à partir du troisième segment. Les soies (5 E) sont des soies d'Eteone normales, c'est-à-dire à hampe munie d'un crochet à l'extrémité et à article ensiforme très-flexible.

La trompe est ornée de chaque côté de rangées de papilles larges de 11 micr., et armées de petits crochets durs.

La cuticule de ce ver est semée partout de pores d'une grande exilité, dont un grand nombre sont les ouvertures de petits boyaux (5 D) en cul-de-sac, à contenu homogène. Ce sont là sans doute des follicules cutanés. Les follicules bacillipares n'existent que dans les cirres.

Enfin j'ai noté à la surface des antennes et des cirres tentaculaires de petits bouquets de cils non vibratiles très-courts (5 C).

2. Eteone siphonodonta.

Lumbricus syphodonta Delle Chiaje, Memorie, tav. LXXXII, 3, 7, 8.
Lumbrinereis syphonodonta [1] Delle Chiaje, Descrizione, III, p. 82.
Lumbrinereis syphodonta Delle Chiaje, Ibid. V, p. 98, et tav. 98, fig. 3 à 8.
Eteone siphodonta, Grube, Fam. der Annel., p. 57.

Pl. XII, fig. 5.

Corpus longitudine 15-16$^{\text{cent}}$, *segmento buccali 2*$^{\text{mm}}$ *lato, media longitudinis parte 8-9*$^{\text{mm}}$ *latum, violaceum, iridescens, cirris dorsualibus ac ventralibus flavis. Lobus cephalicus depressus, segmento buccali latior, sulco Yformi in areas tres divisus.*

[1] Delle Chiaje écrivait, comme on le voit, tantôt *syphodonta*, tantôt *syphonodonta* ; j'ai adopté *siphonodonta* comme plus correct.

Malgré quelques doutes élevés par M. de Quatrefages, il est impossible d'examiner les figures de Delle Chiaje relatives à sa *Lumbrinereis syphonodonta* sans emporter la conviction qu'il s'agit d'une Eteone. C'est déjà ce qu'avait reconnu avec beaucoup de tact M. Grube. Il suffit de jeter un coup d'œil sur sa figure 7 pour y reconnaître un pied d'Eteone très-exactement figuré, car la division du faisceau de soies unique en deux groupes par la pointe de l'acicule n'a rien d'inexact, et n'aurait pas dû surprendre M. de Quatrefages. Delle Chiaje, il est vrai, n'a pas figuré les quatres petites antennes, qui sont en effet minimes. En revanche, il représente bien les deux paires de tentacules au segment buccal, que M. de Quatrefages interprète à tort, d'après la figure, comme des antennes occipitales.

D'ailleurs tous les doutes tombent à l'examen de cette magnifique Annélide, qui n'est point rare dans le golfe. Je dis magnifique, car la coloration d'un violet bleuâtre, rehaussée par une bordure jaune soufre due aux cirres, est d'une vivacité remarquable. Cette coloration n'est d'ailleurs point restreinte à la surface dorsale, mais s'étend au ventre.

La forme du corps est celle de beaucoup de Phyllodociens : très-atténué en avant il augmente peu à peu de diamètre pour atteindre sa largeur maximum vers les $^2/_3$ de la longueur. Les deux derniers cinquièmes s'atténuent de nouveau graduellement. Le lobe céphalique est légèrement plus large que le segment buccal, très-aplati, comme divisé en plaques par un sillon en Y, tellement que le nom d'*ophicéphale* serait très-approprié à l'espèce. Delle Chiaje indique deux yeux que je n'ai jamais aperçus. En revanche, les quatre antennes frontales qu'il a négligées existent bien réellement, mais elles sont de petite taille.

Les tentacules du segment buccal sont relativement grands, et l'animal les porte normalement dirigés en arrière.

Les pieds (4 A) sont tels que Delle Chiaje les représente. L'article basilaire *(b)* cylindrique du cirre est violet; seul l'article terminal *(a)* en palette cordiforme est d'un beau jaune. La distribution des couleurs est la même au cirre ventral. Les soies (4 B) ont tous les caractères des soies d'Eteone : la hampe se termine par un croc, dont la base est entourée d'un cercle de petites dentelures; l'appendice est ensiforme, strié obliquement et muni d'une fine serrature sur le tranchant de la lame.

3. Éteone lactea.

Pl. XVIII, fig. 2.

Corpus longitudine 11^{cent}, latitudine maxima 2^{mm},5, segmentis circa 230, lacteum, maculis nonnullis violaceis minimis a segmento tertio passim sparsis. Lobus cephalicus elongatus, antrorsum vix attenuatus.

Cette belle espèce, très-atténuée aux deux extrémités comme ses congénères, se reconnaît immédiatement à sa couleur d'un blanc laiteux, semée de quelques points violets sur le dos de chaque segment, à partir du troisième.

Le lobe céphalique, large en avant, rappelle un peu la forme du lobe céphalique de l'*Anaïtis cephalotes*. Les quatre petites antennes frontales qu'il porte sur les côtés sont courtes, coniques, subulées. Sur la partie occipitale se trouvent deux yeux noirs, forts petits, mais munis cependant chacun d'un cristallin.

Le segment buccal, nettement séparé du second segment, porte deux paires de tentacules courts et coniques. Le second segment est apode et achète, mais offre cependant de chaque côté un cirre unique, cordiforme. Au 3^{me} segment commencent les pieds uniramés avec tous les caractères de pieds d'Eteone. L'article terminal en palette (2 B, *a*) du cirre dorsal est moins exactement cordiforme et plus large que chez les espèces précédentes; le cirre ventral est en forme de pinnule aplatie. Les soies sont toutes semblables à celles de l'*Eteone siphonodonta*. Deux cirres terminaux au segment anal.

Le système nerveux (2 A) central rappelle celui des Phyllodoces et des Anaïtis. Le cerveau est bilobé et porte directement les yeux sur sa face supérieure. De son bord antérieur naissent les deux nerfs antennaires renflés chacun en un bulbe ganglionnaire à la base. Chacun de ces nerfs se divise plus tard en deux branches pour fournir les quatre antennes. Les connectifs œsophagiens aboutissent directement au premier ganglion de la chaîne ventrale. Ce ganglion est semilunaire, convexité tournée en arrière. Son bord postérieur est touché immédiatement par le second ganglion, deux fois aussi large que long. Les deux ganglions suivants sont encore très-rapprochés, mais, dès le cinquième, les commissures interganglionnaires s'allongent rapidement. La commissure droite est

très-distante de la gauche comme chez les autres Phyllodociens. Leurs rapports de position avec les cellules nerveuses dans l'intérieur des ganglions sont les mêmes que chez les autres membres de la famille.

Genre EULALIA Sav. (Œrst. rec.)

(Inclus. *EUMIDA* Mlmgr. *ERACIA* Qtrfg.)

Le genre Eulalia Sav., tel que nous l'adoptons avec la diagnose modifiée par M. Œrsted, est une coupe générique parfaitement claire, caractérisée par cinq antennes et par quatre paires de cirres tentaculaires fixés aux segments antérieurs qui peuvent porter des pieds ou en être dépourvus. Le vague de cette définition en fait précisément l'avantage, par suite de l'impossibilité pratique pour les zoologistes de se mettre d'accord sur la numérotation des premiers segments du corps, si condensés chez beaucoup de Phyllodociens.

Cependant le genre Eulalie n'a pu échapper au sort de tant d'autres : il a été à son tour découpé artificiellement en plusieurs groupes dont la raison d'être est peu évidente. C'est ainsi que nous trouvons dans l'ouvrage de M. de Quatrefages un genre *Eracia*, caractérisé par l'existence de trois paires de tentacules implantés sur un segment buccal simple ou multiple. Comparé à la diagnose du genre *Eulalia* Qtrfg., qui énumère quatre paires de tentacules, ce nouveau genre peut paraître excellent. Toutefois le genre Eracia est établi sur des figures d'Eulalies de l'ouvrage de M. Ehlers. Or ce dernier, et M. de Quatrefages néglige de nous le dire, attribue à ces prétendues Eracies bel et bien quatre paires de cirres tentaculaires, portées la première par le segment buccal, les deux suivantes par le second segment et la dernière par le troisième segment. En comptant ce cirre tentaculaire passé sous silence par M. de Quatrefages, le nombre des appendices tentaculaires est de quatre paires dans les deux genres, et la clarté du livre ne se retrouve plus dans la nature. En

somme la différence entre ces deux genres se résume donc à ceci : chez les Eulalies il existe, dans l'opinion de M. de Quatrefages, quatre paires de cirres tentaculaires (*tentacules* Qtrfg.), tous portés par un segment buccal, qui peut, il est vrai, être unique, biannelé ou triannelé; tandis que chez les Eracies, trois paires sont portées par un segment buccal biannelé et la quatrième par le second segment. Dans les deux cas les cirres tentaculaires sont donc portés par trois anneaux, mais M. de Quatrefages considère ces anneaux comme résultant tous d'une multiplication du segment buccal chez les Eulalies, tandis qu'il accorde ce privilége à deux d'entre eux seulement chez les Eracies. Pourquoi? C'est ce qu'il ne nous dit pas.

Ce genre Eracie coïncide parfaitement avec le genre Eumida; établi un peu antérieurement par M. Malmgren qui envisage d'ailleurs les anneaux de la partie antérieure du corps un peu autrement que M. de Quatrefages. Il attribue en effet la première paire de cirres tentaculaires à la base du lobe céphalique (ce seraient donc des antennes), les deux suivantes au premier segment, et la dernière au second. Mais dans les deux manières de voir il subsiste toujours cette particularité, que la dernière paire de cirres tentaculaires appartient à un segment orné en outre d'un petit cirre ventral lamellaire normal. Cette circonstance remarquable n'est, il est vrai, mentionnée ni par M. Malmgren chez ses Eumides, ni par M. de Quatrefages chez ses Eracies. En revanche, on la trouve très-bien décrite par M. Ehlers chez les espèces dont M. de Quatrefages a fait ses Eracies, et figurée par M. Œrsted chez l'*Eulalia sanguinea* que M. Malmgren prend pour type des Eumides. C'est là, selon moi, le seul caractère positif par lequel les Eumides se distinguent des Eulalies génuines. Et encore qui sait si un examen plus approfondi des Eulalies ne fera pas découvrir chez plusieurs d'entre elles, même chez l'espèce-type, une disposition semblable? Dans tous les cas, je ne puis admettre pour le moment les *Eumida* Malmgr. (*Eracia* Qtrfg.) que comme un sous-genre des Eulalies.

Sous-genre EUMIDA Mlmgr.

1. Eulalia (Eumida) pallida.

Pl. XVI, fig. 6.

Eumida longitudine 1^{cent}, segmentis 56 (specimine haud maturo) dilute flavescens, dorso trium segmentorum anticorum pigmentoso, candido. Oculi magni duo lente cristallina præditi. Segmenti analis cirri terminales duo, crassi, brunnæi.

Le lobe céphalique cordiforme porte quatre antennes frontales cylindriques, assez longues, et une antenne impaire, à base renflée, implantée en arrière du milieu du vertex. Les deux grands yeux occipitaux sont munis de cristallin.

Le segment buccal, dont la face tergale est réduite à une bande très-étroite, porte une seule paire de cirres tentaculaires. Le segment suivant en porte deux, la supérieure beaucoup plus longue que l'inférieure. Ce segment est déjà muni d'une rame pédieuse rudimentaire avec faisceau de soies. Le troisième segment porte une paire dorsale de cirres tentaculaires aussi longue que la précédente. L'article basilaire de ces cirres renferme un acicule. Je n'en ai pas trouvé dans les articles basilaires des autres. La rame de ce segment est la première à porter un petit cirre ventral foliacé.

Le pigment d'un blanc crétacé qui colore les deux premiers segments et le bord antérieur du troisième, ainsi que la base de tous les cirres tentaculaires paraît bleu-noirâtre à la lumière transmise.

Les pieds ont la forme ordinaire chez les Eulalies, avec un cirre dorsal foliacé en forme de palette allongée. Nulle part je ne les ai vus porter de bandes de cils vibratiles semblables à celles des Phyllodoces et des Anaïtis. Les soies sont des soies d'Eulalies normales, à article ensiforme dont le tranchant ne laisse apercevoir une fine serrature qu'à l'aide d'objectifs puissants (obj. 9 à immersion de Hartnack). Le segment anal est terminé par deux grands cirres coniques, deux fois aussi larges que les cirres tentaculaires et pigmentés de brun.

La trompe est très-allongée, sinueuse, plissée longitudinalement, et à ce qu'il m'a paru (je ne l'ai point vue extroversée) couverte de papilles intérieurement. A sa suite vient un long tube cylindrique charnu (*c*), rectiligne, orné d'une couronne de papilles en avant, tube dont la paroi se distingue surtout par une épaisse couche de fibres musculaires trans-

versales. De petits follicules y sont distribués en rangées longitudinales régulières. Cette partie de l'appareil est appelée par M. Ehlers chez les Phyllodociens la région antérieure de l'estomac. C'est à n'en pas douter l'homologue du proventricule des Syllidiens. A ce proventricule succède une petite poche (*d*) dont la paroi est incolore dans sa plus grande épaisseur, mais revêtue d'une couche interne (épithéliale?) noirâtre. C'est l'homologue indubitable du ventricule des Syllidiens et des Lycoridiens (2me région de l'estomac Ehlers). Enfin au 33me segment débute l'intestin biliaire en patenôtre, de couleur brunâtre.

2. Eulalia (Eumida) microceros.

Pl. XVI, fig. 4.

Eumida longitudine 5cent, latitudine maxima 3mm, segmentis circa 300, cæruleo-viridis, antennis brevibus, cirris dorsualibus cordiformibus. Cirrus tentacularis segmenti buccalis unicus, segmenti secundi inferior crassus, basi tumida.

Le lobe céphalique cordiforme a les cinq antennes de taille médiocre, l'impaire implantée sur le vertex. Les deux yeux fort grands, ovales et munis de cristallin sont placés sur l'arrière de l'occiput.

Le segment buccal très-étroit porte une paire de cirres subulés, renflés à la base. Au cirre ventral du second segment, ce renflement est encore plus accentué, et, en outre, unilatéral, conformation qui rappelle à l'état rudimentaire le cirre caractéristique des Pterocirrus. Le cirre dorsal de ce segment est beaucoup plus mince et plus long que le ventral. Celui du troisième segment lui est tout semblable pour l'apparence et la longueur. Tous ces cirres tentaculaires renferment un acicule dans leur base. Déjà au troisième segment on trouve un petit cirre ventral en palette rudimentaire.

Au quatrième segment commencent les pieds normaux avec le cirre dorsal en palette cordiforme, lancéolée, et cirre ventral également en palette, mais fort petit. Les soies sont semblables à celles des autres Eulalies et des Ptérocirres.

Chez les femelles adultes les œufs pénètrent comme chez tous les Phyllodociens dans la trompe extroversée.

J'ai rencontré un individu un peu plus large que les autres, d'un vert bronzé et comptant 320 segments. Il se distinguait par une plus grande

élongation des cirres dorsaux dont le contour ressemblait à celui d'une feuille de saule. L'*Eulalia microceros* est évidemment fort voisine de l'*E. macroceros* Grube[1], mais elle s'en distingue, comme son nom l'indique, par une proportion tout autre des antennes.

Sous-genre PTEROCIRRUS.

Les trois espèces suivantes méritent à plus juste titre que les Eunides d'être érigées en un petit groupe à part, caractérisé par la conformation singulière du cirre tentaculaire ventral du second segment. Ce cirre est en effet composé d'une partie principale cylindrique ou conique, et d'un limbe membraneux, soudé au cirre proprement dit suivant une génératrice inférieure du cône ou du cylindre. Ce limbe peut se développer en une véritable membrane qui fait ressembler le cirre à une voile latine fixée à son mât. Le maintien parmi les Eulalies de cette forme extrême, telle que nous la rencontrerons chez l'*Eulalia velifera*, me fera taxer par les amateurs actuels de la multiplication des genres d'une timidité exagérée dans l'érection de genres nouveaux. Cependant comme les espèces que je décris forment une série graduée depuis l'*Eulalia microceros*, qui n'est pas encore un Pterocirrus, jusqu'à *l'Eulalia velifera*, je ne pense pas qu'on puisse attribuer à ce groupe une autre valeur que celle d'un sous-genre.

1. Eulalia (Pterocirrus) limbata.

Pl. XXVII, fig. 6.

Pterocirrus longitudine 3-4^{mm}, segmentis 20-30 (speciminibus haud maturis) dilute viridis, segmento buccali superne nec non subtus conspicuo. Cirrus tentacularis inferior secundi segmenti piriformis, limbum membranaceum infero-posteriorem latitudine fere undique eadem præbens.

Cette Eulalie est d'un verdâtre très-pâle, couleur devenant peut-être plus foncée

[1] *Archiv f. Naturg.*, 1860, Bd. XXVI, p. 82, taf. III, fig. 4

avec l'âge. Le lobe céphalique subcordiforme est tronqué en avant. Les cinq antennes, subulées, sont à peu près de la même longueur que lui. L'antenne impaire offre une insertion presque frontale, en avant même des antennes latérales inférieures. Les yeux ovales et grands sont placés sur la partie postérieure du vertex.

Le segment buccal, visible dans toute sa largeur en dessus, porte une paire de tentacules très-renflés à la base, mais à partie terminale cylindrique aussi longue que la partie renflée. Le cirre tentaculaire supérieur du second segment est cylindrique, atténué à l'extrémité, plus de deux fois aussi long que le précédent. C'est le plus long des cirres tentaculaires. L'inférieur est court renflé, au point de paraître piriforme, et rempli de larges granules. Son limbe membraneux est irrégulièrement strié comme par une sorte de plissement de la cuticule (6 B). C'est le seul de tous les cirres tentaculaires dont l'article basilaire renferme un acicule. Le cirre tentaculaire supérieur du troisième segment est semblable à celui du second, mais un peu plus court. Il est accompagné d'un cirre ventral en palette lancéolée, très-développée. Entre les deux surgit un pied rudimentaire armé d'un faisceau de soies.

Tous les pieds suivants ont une rame un peu conique portant un cirre dorsal en palette lancéolée, et un cirre ventral de forme analogue mais plus petit. Ces cirres sont remplis de granulations et de boyaux fusiformes bourrés de bâtonnets (6 A). Ces follicules bacillipares sont fixés par l'une des extrémités aux téguments du cirre, mais je n'ai pas aperçu leur ouverture. Les soies (6 C) ont un article ensiforme relativement court.

Le segment anal porte deux longs cirres terminaux. La trompe, ornée d'un cercle de papilles en avant, s'étend du premier au cinquième segment, le proventricule du 6^{me} au 8^{me}. Ces proportions changeraient sans doute chez des individus plus âgés.

2. Eulalia (Pterocirrus) marginata.

Pl. XVIII, fig. 1.

Pterocirrus longitudine 16^{mm}, segmentis 65, pallide violaceus. Lobus cephalicus ovatus, antenna media minima. Segmenti secundi cirrus tentacularis inferior tumidus, limbatus. Pars lateralis segmenti buccalis superne haud conspicua.

Cette Eulalie a le corps coloré par un pigment violâtre disséminé à la surface tergale des segments. Toutefois le lobe céphalique, les pieds, les antennes et les cirres ne participent pas à cette coloration.

Le lobe céphalique présente un contour en forme d'ellipse régulière. Il est incolore

avec un secteur violet en arrière. Toutefois un examen attentif montre que ce secteur ne lui appartient point. C'est en réalité la partie tergale du segment buccal. Les quatre antennes latérales sont coniques, larges à la base, et graduellement atténuées jusqu'au sommet qui est fort pointu. L'antenne impaire, insérée tout à fait en avant, est beaucoup plus mince et plus courte que les autres. Les grands yeux ovales latéraux sont munis de cristallin.

Le tentacule du segment buccal a son insertion cachée en-dessus par les parties latérales du second segment. On ne peut la découvrir que dans la supination. Il est cylindrique, atténué à l'extrémité, comme les cirres tentaculaires supérieurs du second et du troisième segment, mais moins long qu'eux. Le cirre tentaculaire inférieur du second segment a le corps renflé à la base et s'atténue graduellement vers l'extrémité. Son limbe est relativement plus développé que chez l'*Eulalia limbata;* il atteint sa largeur maximum vers le milieu de la longueur du cirre. Tous ces cirres, à l'exception de ceux du segment buccal, ont un acicule dans leur article basilaire. Le troisième porte en outre de son cirre tentaculaire un petit cirre ventral foliacé, mais pas de rame pédieuse proprement dite.

Dès le quatrième segment apparaissent les pieds normaux avec cirres dorsaux en forme de feuilles lancéolées, à peu près égales en longueur à la largeur des segments. Les cirres ventraux sont de petites palettes beaucoup plus courtes. Les soies (1 A), comme chez les autres Eulalies, ont la hampe terminée par un processus obtus ; elle supporte un appendice ensiforme, à serrature à peine appréciable, protégée par une lame tectrice délicate.

3. Eulalia (Pterocirrus) velifera.

Pl. XVII, fig. 2.

Corpus longitudine 8^{cent}, latitudine maxima 5^{mm}, segmentis circa 130, fusco-violaceum viridescens, cirris dorsualibus viridi-æneis. Antennæ longissimæ. Cirri tentaculares longi; cirrus ventralis segmenti secundi limbo latissimo instructus. Cirri dorsuales lamellosi maximi. Lobus cephalicus in mamillas occipitales ciliatas duas productus.

Le lobe céphalique arrondi en avant, fortement échancré en arrière, porte groupées à son extrémité frontale les cinq antennes qui sont à peu près deux fois aussi longues que lui. Le bord occipital, bordé d'un limbe blanchâtre, se relève sur les côtés en deux protubérances ciliées. Les grands yeux ovales et noirs sont recouverts d'une cornée convexe bien distincte.

Le segment buccal présente sur le dos une sorte de large carène longitudinale, qui

se prolonge en avant entre les deux protubérances occipitales du lobe céphalique. Visible dans toute sa largeur pendant la pronation, il porte deux tentacules cylindriques, atténués au sommet, à peine plus longs que les antennes. Les cirres tentaculaires supérieurs des deux segments suivants sont semblables de tous points, si ce n'est que celui du second segment est beaucoup plus long. Le cirre inférieur du second segment a une forme analogue, mais il porte en outre un limbe développé, surtout vers la base du cirre, en une large et vigoureuse membrane à laquelle l'espèce doit son nom. C'est le seul de tous les cirres tentaculaires dont j'aie vu l'article basilaire renfermer un acicule. Le troisième segment porte déjà un cirre ventral en forme de palette foliacée bien développée, mais il n'a pas encore de rame pédieuse. Les pieds normaux commencent au quatrième segment. Ils portent dès l'origine des cirres dorsaux lamellaires de très-grande taille. Toutefois ces cirres prennent des dimensions bien plus considérables à mesure qu'on s'approche de la région moyenne. C'est en partie à ces lames imbriquées que cette Eulalie doit d'être d'une largeur exagérée dans cette région, comparativement à l'extrême atténuation des régions antérieure et postérieure. Les cirres ventraux sont aussi foliacés, mais bien plus petits.

Dans l'axe de chaque cirre court un cordon (nerf?) donnant naissance à tout un réseau de branches qui vont se terminer dans la couche sous-cuticulaire. Celle-ci, riche en nucléus incolores, présente une apparence aréolaire, due à une distribution régulière de granules sphériques, d'un vert brun, larges seulement de $0^{mm},0011$. A de rares intervalles, disséminés dans l'épaisseur du cirre, apparaissent de gros corps framboisés incolores. Ne seraient-ce pas là des glandes composées, sécrétant le mucus que je vois produit par cette Eulalie en plus grande abondance et plus rapidement encore que par la plupart des autres Phyllodociens?

Je n'ai jamais vu ces grandes lamelles porter la bande de cils vibratiles particulière aux cirres de diverses Phyllodoces.

Le segment anal est orné de deux cirres terminaux très-épais, de couleur verte. Les soies sont semblables à celles des autres Eulalies.

La trompe extroversée montre sa surface couverte de papilles coniques (2 A), très-serrées, longues de $0^{mm},16$. Elles ne forment pas de rangées régulières. Ces papilles sont bourrées de boyaux bacillipares (2 B), le plus souvent très-allongés et sinueux, parfois globuleux. Tous

sont fixés par l'une de leurs extrémités à la pointe de la papille, dont les téguments sont fort amincis. Certaines papilles sont très-distendues et pleines d'un liquide incolore dans lequel flottent les follicules, toujours fixés par l'une de leurs extrémités à la pointe de la papille. Les bâtonnets sont les uns cylindriques et droits, les autres, et c'est le plus grand nombre, en forme de virgule ou de croissant très-étroit. Leur longueur est de 11 microm.

La couronne de grosses papilles à l'entrée du proventricule est complétement dépourvue de follicules bacillipares. L'intestin hépatique commence au 55me segment.

Famille des ALCIOPIENS Ehlers.

Les Alciopiens du golfe de Naples, surtout ceux dont M. Achille Costa a formé ses genres *Liocapa*[1] et *Rhynchonerella*[2], sont bien dignes d'attention. Je n'ai pas eu le bonheur de les rencontrer. Deux espèces pourtant, la *Liocapa vertebralis* Costa et la *L. Cantrainii (Najades Cantrainii* Delle Chiaje[3], *Liocapa vitrea* Costa) ont pu être étudiées par moi d'après des exemplaires conservés dans l'alcool, grâce à l'obligeance de M. le professeur Panceri. J'ai cru apercevoir deux tubercules représentant chez ces espèces une paire d'antennes rudimentaires en outre de celles décrites par M. Costa, mais je ne puis ajouter aucune importance à une semblable observation faite sur des individus conservés dans l'alcool. En revanche, je puis relever une particularité relative aux soies qui a échappé à M. Costa. Les soies de la *L. Cantrainii* sont toutes simples, sétacées, se coudant brusquement à la moindre pression et se rompant

[1] *Annuario del Museo zoologico della reale Università di Napoli*, I, p. 87, et II, p. 164.
[2] *Ibid.* II, p. 168, tav. IX, fig. 13-15.
[3] *Descrizione e Notomia*, tav. 155, fig. 14, 18 et 21

facilement au point coudé. Au contraire, la *L. vertebralis* a des soies toutes composées, à article mince, allongé, très-caduque. M. Costa ne figure que les soies de la *L. Cantrainii*, mais il les figure composées. Il y a eu évidemment une petite méprise dans le choix de ses dessins. Les soies figurées comme appartenant à la *L. Cantrainii* sont celles de la *L. vertebralis.*

En revanche, j'ai rencontré, au mois de mars 1867, dans des conditions fort singulières un Alciopien qui fut étudié à la même époque par mon ami M. le prof. Panceri. Nos observations concordant parfaitement entre elles et se complétant réciproquement sur quelques points, nous nous décidâmes à les publier en commun.

Genre ALCIOPINA Clap. et Panc. [1]

Alciopidæ antennis quatuor, tentaculis buccalibus duobus; segmenta anteriora tria pedes minores setis destitutos gerentia [2].

Alciopina parasitica [3].

Alciopina parasitica Clprd. et Panc. Memor. della Soc. Italiana di Scienze naturali, vol. III, 1867.

Les observations suivantes concernent les métamorphoses d'un Alciopien. Elles sont neuves, puisque jusqu'ici la science n'a enregistré aucune donnée positive sur le développement de ces vers [4]. Elles nous

[1] *Nota sopra un Alciopide parassito della Cydippe densa* Forsk. di R.-E. Claparede e di P. Panceri. Memor. d. Soc. Italiana di Scienze naturali, vol. III. Milano, 1867.

[2] Peut-être ce genre devra-t-il tomber, s'il est démontré plus tard que la *Liocape vertebralis* a en réalité quatre antennes, dont deux rudimentaires.

[3] Tout ce paragaphe est traduit du mémoire italien précité, avec l'autorisation de la Société italienne des Sciences naturelles. Il a donc été rédigé en collaboration avec M. Paolo Panceri.

[4] Une larve d'Alciopien semble avoir déjà été vue par M. Leuckart (*Archiv für Naturg.* XXI, 1855). Cependant, d'après la figure, nous sommes disposés à ne voir dans ce ver qu'une Alciope jeune, mutilée, et en train de reproduire son extrémité postérieure.

font, en outre, connaître un cas d'endoparasitisme, phénomène dans tous les cas fort rare parmi les Annélides [1].

Parmi la multitude d'animaux pélagiques que les courants entraînent dans le golfe de Naples, où ils font les délices des naturalistes tant nationaux qu'étrangers, abondent les Ciliogrades et, en particulier, les Béroïdes. L'une des espèces les plus élégantes est sans contredit une *Pleurobrachia*, que nous croyons correspondre à la *Cydippe densa* Forskål, récemment décrite avec grand soin par M. Gegenbaur [2] sous le nom de *C. hormiphora*. Certains individus de cette espèce se distinguent par l'existence de petits corps blanchâtres, disséminés irrégulièrement en divers points de la masse gélatineuse du corps, même dans la région la plus périphérique.

Au premier abord, nous crûmes avoir à faire à ces larves de Distomes à queue armée qui furent décrites dans l'origine par Joh. Müller [3], sous le nom de *Cercaria setifera*, puis par M. Gräffe [4], sous celui de *C. thaumantiatis*. En effet, ces parasites se trouvent parfois en nombre considérable à la surface externe de presque tous les Acalèphes de l'Océan et de la Méditerranée. Toutefois la coexistence de ces taches avec la présence de petites Annélides dans l'estomac des Pleurobrachia nous conduisit à soupçonner en elles des larves d'Annélides. L'observation directe confirma bientôt cette hypothèse, et nous fit reconnaître dans ces petits vers de véritables Alciopiens.

[1] En outre d'un grand nombre d'Hirudinées, des Stylaria, des Chætogaster et d'autres Naïdes, on ne peut énumérer parmi les Annélides connues, que deux cas d'ectoparasitisme. L'un est celui de l'Amphinomien découvert par M. Fritz Müller dans la cavité respiratoire de la *Lepas anatifera* (*Für Darwin*, 1864, p. 29 et 30). Le second est celui des Myzostomes. En effet, M. Mecznikow a démontré par une étude embryogénique, que la position naturelle de ce parasite des Antedon (Comatules) est parmi les Annélides (*Zeitsch. für wiss. Zoolog.*, XVI, 1866).

[2] *Studien über Organisation und Systematik der Ctenophoren.* Arch. f. Naturg., XXII, 1856.

[3] *Ueber eine eigenthümliche Wurmlarve.* Archiv f. Anat. 1850, p. 497.

[4] *Beobachtungen über Radiaten und Würmer in Nizza.* Denkschriften der Schweizerischen Naturf. Gesellschaft, XVII, 1858. Pour plus ample connaissance de ces larves on peut consulter : Claparède, *Beobacht. über Anat. und Entwick. wirbelloser Thiere an der Küste von Normandie angestellt*, 1863, p. 12, et les études sur ce sujet de M. le prof. Ach. Costa : *Rendiconto d. r. Accad. di Scienze fisiche e matematiche di Napoli*, fasc. IV, aprile 1864.

Les plus jeunes larves, que nous appellerons celles du premier stade, atteignent à peine la longueur d'un millimètre. Leur tête n'est pas encore distincte du reste du corps; elle est dépourvue de toute trace d'appendices. Les yeux ne font point saillie. Ils sont cependant formés d'un petit cristallin, à peu près sphérique, entouré en arrière et sur les côtés d'une couche de pigment. Le corps, allongé et semé de petites taches pigmentaires ne revèle sa division en segments que par la présence de trois paires de pieds coniques, munis chacun de deux soies saillantes et courtes. Des cils vibratiles se voient, soit en avant depuis la bouche jusqu'au milieu de la face ventrale, soit en arrière à l'extrémité caudale. La bouche s'ouvre en forme de fissure ; elle est suivie d'une trompe musculaire et d'un large sac gastro-intestinal qui s'ouvre à l'extrémité postérieure.

Dans les larves du second stade la tête se développe; les yeux deviennent saillants, et autour du cristallin et de la couche de pigment on aperçoit les traces d'une enveloppe. Le segment buccal se distingue par l'apparition de deux appendices rudimentaires, et la trompe commence à se projeter de temps à autre par l'ouverture buccale. Le corps s'est allongé, a perdu ses cils et, à la suite des trois premiers segments munis de pieds sétigères, on en voit une série d'autres encore mal différenciés.

Les larves du troisième stade atteignent déjà la longueur de 2 à 3^{mm} et les plus grandes sont ornées de quatre tubercules, rudiment des antennes. L'œil augmente encore de volume et la choroïde s'enrichit de pigment. De nouveaux pieds, à la suite des trois primitifs, se munissent de soies et peu à peu leur nombre s'élève jusqu'à seize, et même davantage. Dans les premiers segments surgissent déjà des proéminences représentant les cirres dorsaux et les taches pigmentaires correspondant aux futurs tubercules dorsaux.

Les cirres et les taches deviennent encore plus manifestes dans le quatrième stade, pendant lequel les antennes s'allongent et les yeux se renflent, tandis que le nombre des segments s'élève jusqu'à dix-neuf, et

que le corps atteint une longueur de quatre millimètres. Mais ce n'est que dans le cinquième stade que la structure des yeux devient parfaitement évidente : ils sont alors formés de plusieurs couches de cellules dont les nucléus absorbent énergiquement la laque de carmin et d'ammoniaque. La nature de ces cellules est sans aucun doute nerveuse. Elles correspondent au stratum rétinien extérieur à la choroïde, bien connu chez les Alciopiens adultes et chez beaucoup de mollusques, soit céphalopodes, soit gastéropodes. C'est aussi à cette époque que nous aperçûmes, pour la première fois, le vaisseau dorsal plein d'un sang limpide et entièrement incolore.

Dans le sixième stade les quatre antennes sont encore plus saillantes, et l'on reconnaît que le pigment de la choroïde est disposé en séries de granules très-régulières. Autour de la couche de cellules rétiniennes extra-choroïdiennes apparaît un stratum encore plus externe, entourant tout le bulbe, stratum composé de cellules qui ressemblent beaucoup à celles de la rétine, mais qui ne sauraient être interprétées que comme une sorte de sclérotique[1].

Le cristallin a augmenté de volume : il est formé de couches concentriques. Les larves en question ont une longueur de cinq millimètres, et comptent de 20 à 30 segments. Les trois premiers pieds, correspondant aux pieds primitifs des larves du premier stade, sont plus petits que les suivants, et sont formés par un moignon qui a perdu ses soies, mais qui renferme pourtant dans l'intérieur des acicules très-ténus. Chacun est muni de deux cirres : l'un dorsal et conique, l'autre ventral court et relativement plus large que le premier.

Les autres pieds sont bien plus grands, coniques, munis d'un cirre dorsal en forme de lame ovale et pédonculée, d'un cirre ventral plus petit et d'un tubercule dorsal semé de cellules pigmentaires, dont les prolongements s'entre-croisent en sens divers. Les soies sont de deux espèces :

[1] Tout en employant le terme de *sclérotique*, nous sommes parfaitement d'accord avec M. Hensen, que cette membrane n'est point l'homologue de la sclérotique des vertébrés La même remarque s'applique à la choroïde.

les unes nombreuses, capillaires, simples, flexibles ; les autres plus grosses au nombre de deux seulement et hérissées de spinules extrêmement petites[1]. L'une de ces dernières fait fortement saillie hors du pied, l'autre reste à l'intérieur comme une sorte d'acicule; l'extrême pointe fait pourtant saillie à l'extérieur.

Les larves du dernier stade observé par nous, ont déjà une longueur d'un centimètre et comptent environ trente-six segments. Au lobe céphalique, les antennes supérieures se sont allongées et dépassent le bord frontal, tandis que les inférieures sont restées à l'état de tubercule. Les yeux plus développés ont déjà la forme de ceux des Alciopes adultes; la direction de leurs axes peut varier par suite des mouvements des parties latérales du lobe céphalique. Sauf les trois premiers segments et les derniers encore rudimentaires, tous les autres sont munis de soies.

Chez toutes ces larves il existe, outre les taches des tubercules dorsaux, d'autres cellules pigmentaires plus ou moins brunes, à rameaux ténus, dans les téguments du lobe céphalique et dans la partie dorsale des segments. Ces cellules n'ont d'ailleurs pas la même régularité de distribution que chez certaines autres larves d'Annélides (Polydores, etc.).

Les larves de 5 à 10^{mm} furent trouvées par nous dans l'estomac de la Cydippe; aussi aurions-nous incliné à les croire avalées par accident, si nous n'avions extrait des larves plus jeunes des tissus périphériques de l'animal. Il faut donc les considérer comme des parasites vivant probablement dans les canaux gastro-vasculaires. Sans doute les œufs, tombés des tubercules dorsaux de la mère, auxquels ils paraissent adhérer quelque temps chez les Alciopes, sont avalés par la Cydippe et passent avec le chyme dans les quatre canaux principaux naissant du fond de l'estomac; de là dans les canaux des côtes longitudinales, puis dans les canalicules plus petits. Plus tard les larves, augmentant de volume,

[1] L'un de nous a déjà décrit des soies semées de spinules fort petites chez la larve d'un Dorsibranche qui, par quelques caractères, présente une certaine analogie avec les nôtres. Claparède, *Beobacht.* p. 77, pl. VI.

reviennent dans les canaux de gros calibre et dans l'estomac d'où elles sortent ou sont expulsées facilement. Il est possible aussi que les œufs se développent au sein des flots, et que les jeunes larves pénètrent activement dans la Cydippe et, dans ce cas, les cils du premier stade auraient une grande importance pour le phénomène de la migration. Quoi qu'il en soit de ces deux possibilités, le faible développement de l'habit ciliaire et sa prompte disparition paraissent se lier au genre de vie parasite de ces larves. La longue durée des cils chez les larves nageuses et leur persistance dans certaines parties du corps chez une quantité d'adultes, même dans la famille des Alciopiens, confirment l'importance de ce caractère et sa liaison intime avec le genre de vie particulier de ces larves.

Il peut sembler singulier au premier abord que des Annélides pélagiques, munies d'yeux aussi développés et de pieds aptes à la progression, passent par une phase parasite, phase que l'on pourrait plutôt attendre chez des Annélides informes, aveugles et dégradées. Toutefois il nous semble probable que ces larves, comme peut-être aussi celles d'autres Alciopiens, passent par cette phase d'endoparasitisme précisément pour fournir aux yeux et aux pieds le temps et des conditions favorables à leur développement et à leur croissance.

Il est important de déterminer la position zoologique de nos larves dans la série des Alciopiens. Arrivées au dernier stade étudié par nous, elles ne peuvent être placées dans aucun genre connu ; et même, soit que les tentacules du segment buccal restent courts, soit qu'ils s'allongent par suite du développement, ces vers devront constituer un genre à part. Ce genre est caractérisé principalement par l'existence de quatre antennes et de deux tentacules du segment buccal, et, en outre, par une conformation des pieds des trois premières paires différente de celles des suivants, sans compter quelques autres caractères résultant de la description ci-dessus. Nous avons donné à cette espèce le nom d'*Alciopina parasitica*, que nous croyons justifié, malgré les lacunes d'une caractéristique basée sur l'étude d'individus jeunes.

Durant le mois de mai 1867, M. Buchholz de l'Université de Greifswald rencontra à Naples, dans la même Cydippe, des larves appartenant au même genre que les nôtres. Elles en diffèrent cependant par les grosses soies qui sont au nombre de quatre au lieu de deux et dépourvues de spinules, et par la présence d'un acicule. Si ces observations ont rapport, comme on pourrait le supposer, à une autre espèce d'Alciopiens, le phénomène du parasitisme du jeune âge ne serait pas isolé dans cette famille[1].

Famille des TOMOPTÉRIDIENS Grube.

Genre TOMOPTERIS Eschsch.

Je n'ai rencontré qu'une seule fois une Tomopteris mutilée dans le golfe de Naples. Cet individu était en trop mauvais état pour permettre une étude qui n'aurait pas manqué d'un certain intérêt en face des nombreuses distinctions spécifiques tentées par M. de Quatrefages[2] dans ce genre. Il est probable qu'il s'agit de la même espèce que M. Keferstein[3] a rencontrée à Messine.

M. de Quatrefages a sans doute eu raison de supposer que les différents auteurs qui se sont occupés des Tomoptéridiens, n'avaient pas eu tous la même espèce entre les mains. Cependant je ne saurais admettre qu'il ait eu la main heureuse en tentant une subdivision des Tomopté-

[1] Le nombre des soies chez des individus encore en voie de croissance ne saurait avoir de valeur spécifique. Quant aux spinules, elles ne sont perceptibles qu'à l'aide de très-forts grossissements et d'un bel éclairage. D'ailleurs, il n'y a rien d'improbable à ce que les premières soies n'aient qu'une existence provisoire. La différence spécifique des individus observés par M. Buchholz est donc loin d'être établie. E. C.

[2] *Histoire naturelle des Annelés*, II, 219.

[3] *Bemerkungen über Tomopteris*. Archiv für Anatomie und Physiologie, 1861, p. 360.

ridiens en deux genres, *Tomopteris* et *Eschscholtzia*[1]. En effet ce dernier genre est censé se distinguer du genre Tomopteris par l'existence d'une seconde paire d'antennes. Or il a été montré ailleurs[2] que ces antennes de la seconde paire sont essentiellement caduques et qu'elles n'existent que dans le jeune âge. Il me semble donc difficile de baser sur ce caractère une distinction générique[3].

[1] M. de Quatrefages écrit, il est vrai, *Escholtzia*, mais il est évident qu'il a voulu dédier ces Tomoptéridiens à Eschscholtz, le zoologiste voyageur dont il défigure le nom par un lapsus perpétuel. L'abandon de ce terme générique sera d'autant moins regrettable que le nom d'Eschscholtzia est déjà employé dans le règne animal pour des Cténophores, et dans le règne végétal pour des Papavéracées.

[2] Voyez sur ce sujet : *On Tomopteris onisciformis*, by Will. Carpenter. Transact. of the Linnean Society, vol. XXII, 1859, p. 353, et *Further Researches on Tomopteris onisciformis*, by Will. Carpenter and Ed. Claparède. *Ibid.*, vol. XXIII, 1860, p. 59.

[3] M. de Quatrefages paraît n'avoir pas eu connaissance du mémoire de M. Keferstein. Il aurait fait sans cela du Tomoptéridien de Messine une troisième espèce de son genre Eschscholtzia.

N.B. *La seconde partie de ce Mémoire paraîtra dans le tome XX.*

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche I.

Fig. 1. *Aphrodite aculeata* Linné. Fragment du péritoine, réplié sur le côté gauche de manière à montrer la coupe optique : *a* Coupe optique ; *b* nucléus. Gr. $\frac{227}{1}$.

1 A. Id. Fragment d'un tube ovarique à l'état de repos fonctionnel : *a* jeune ovule ; *b* nucléus ; *c* cordon axial pigmenté de brun. Gr. $\frac{385}{1}$.

1 B. Id. Cuticule de palpe : *a* couche externe ; *b* couche interne ; *c* pore ; *d* poil. Gr. $\frac{210}{1}$.

Fig. 2. *Hermione Hystrix.* Soie de l'éventail dorsal. Gr. $\frac{80}{1}$.

2 A. Id. Extrémité de la même pour montrer le bouton terminal et les spinules. Gr. $\frac{407}{1}$.

2 B. Id. Extrémité de la même pendant la croissance : *a* cône dissecteur. Gr. $\frac{270}{1}$.

2 C. Id. Soie pennée de la rame ventrale, empruntée à l'un des deux segments antérieurs. Gr. $\frac{85}{1}$.

2 D. Id. Soie fourchue à nombreux andouillers, rame inférieure des segments suivants $\frac{85}{1}$.

2 E. Id. Soie fourchue à deux andouillers seulement, période de formation (rame ventrale) : *a* capuchon dissecteur ; *b* gouttière de la lame dissectrice ; *c* tranchant de la même. Gr. $\frac{66}{1}$.

2 F. Id. Soie en flèche bardée de la rame supérieure ; *a* pointe dissectrice à l'extrémité des valves de l'écrin. Gr. $\frac{66}{1}$.

2 G. Id. Poil chitineux de la surface ventrale (chez quelques individus seulement). Gr. $\frac{60}{1}$.

2 H. Id. Extrémité d'un cirre dorsal : *a* Cylindres tactiles ; *b* nerf ; *c* cellules nerveuses ; *d* rameaux nerveux se rendant aux cylindres tactiles ; *e* pinceau nerveux terminal. Gr. $\frac{100}{1}$.

2 I. Id. Partie d'un dissépiment péritonéal : *a* et *b* les deux membranes limitantes vues en coupe optique ; *c* cellules étoilées portant les mouchets de cils vibratiles de la surface supérieure ; *d* cellules semblables de la surface inférieure vues par transparence ; *d* réseau de fibres (nerveuses ?) ; *e* tissu contractile. Gr. $\frac{303}{1}$.

2 K. Id. Deux papilles cutanées ; *a* cuticule ; *b* pore ; *c* matière brune encroûtant la surface externe de la cuticule. Gr. $\frac{260}{1}$.

2 L. Id. Fragment de la cuticule du pharynx ; *a* les deux systèmes de stries ; *b* les îlots de pores. Gr. $\frac{378}{1}$.

Fig. 3. *Pontogenia chrysocoma* (*Hemione chrysocoma* Baird). Extrémité céphalique, pronation. Individu jeune. Gr. $\frac{12}{1}$.

3 A. Id. Soie fourchue (rame inférieure). Gr. $\frac{56}{1}$.

3 B. Id. Soie en scie (rame supérieure). Gr. $\frac{38}{1}$.

3 C. Id. Cinq papilles cutanées vues par-dessus ; *a* tache centrale correspondant au pore du pédoncule. Gr. $\frac{408}{1}$.

3 D. Id. Une papille cutanée, profil : *a* pédoncule avec pore tubulaire. Gr. $\frac{540}{1}$.

3 E. Id. Extrémité d'un cirre dorsal. Gr. $\frac{184}{1}$.

3 F. Id. Partie moyenne du même plus fortement grossie ; *a* cylindres tactiles. Gr. $\frac{240}{1}$.

3 G. Id. Extrémité du même : *a* coupole terminale à cuticule amincie ; *b* épanouissement nerveux. Gr. $\frac{345}{1}$.

3 H. Id. Extrémité du palpe hérissé de poils cuticulaires; *a* cuticule épaisse; *b* nerf; *c* coupole terminale à cuticule mince. Gr. $\frac{340}{1}$.

3 I. Id. Poil simple du feutrage de la rame dorsale. Gr. $\frac{454}{1}$.

3 K. Id. Poil articulé de la même localité. Gr. $\frac{454}{1}$.

Planche II.

Fig. 1. *Polynoe lunulata* delle Chiaje. Extrémité céphalique, pronation. Gr. $\frac{6}{1}$.

1 A. Id. Une soie de la rame supérieure. Gr. $\frac{195}{1}$.

1 B. Id. Une soie de la rame inférieure. Gr. $\frac{195}{1}$.

1 C. Id. Une élytre, pronation; *a* région recouverte par l'élytre précédente; *b* bord postérieur. Gr. $\frac{14}{1}$.

1 D. Id. Pied dans la pronation; *a* cirre dorsal; *b* rame supérieure; *c c*, *c'* les quatre corps d'apparence crétacée; *d* rosettes vibratiles.

1 E. Id. Partie antérieure du système nerveux, pronation; *a* nerf du second segment; *a'* son ganglion de renforcement; *a''* rameau nerveux du cirre dorsal; *a'''* rameau pédieux; *b* nerf du 3me segment; *c* id. du 4me; *d* traînée médiane de cellules nerveuses; *e*, *e'* traînées latérales de cellules nerveuses. Gr. $\frac{9}{1}$.

1 F. Id. Partie ganglionnaire du système nerveux; *a* névrilemme; *b* grande cellule ganglionnaire; *c* petite cellule ganglionnaire. Gr. $\frac{587}{1}$.

Fig. 2. *Polynoe extenuata* Grube. Extrémité céphalique dans la pronation, la première élytre du côté gauche enlevée: *a* les deux soies du segment buccal; *b* cirre ventral du second segment; *c* cirre dorsal du 3me segment; *d* élytre du 4me segment (non dessiné). Gr. $\frac{18}{1}$.

2 A. Id. Bord antérieur du lobe céphalique, supination. Gr. $\frac{31}{1}$.

Fig. 3. *Polynoe torquata* Clprd. Une élytre isolée.

Fig. 4. *Polynoe spinifera* Ehlrs. Une papille tactile du palpe. Gr. $\frac{700}{1}$.

4 A. Id. Groupe ovarique de quatre œufs; *a* ovule atrophié; *b* ovisacs $\frac{156}{1}$.

4 B. Id. Groupe ovarique de 4 ovules mûrs et de deux ovules atrophiés. Gr. $\frac{62}{1}$.

4 C. Id. Groupe ovarique de deux ovules mûrs et d'un ovule atrophié; *a*, *a'* nucléus. Gr. $\frac{95}{1}$.

4 D. Id. Groupe ovarique d'un seul ovule mûr et d'un ovule atrophié; *a* nucléus. Gr. $\frac{93}{1}$.

4 E. Id. Cellule de l'intestin urique avec concrétions. Gr. $\frac{682}{1}$.

Fig. 5. *Polynoe areolata* Grube. Lobe céphalique dans la pronation. Gr. $\frac{12}{1}$.

5 A. Id. Une élytre isolée. Gr. $\frac{9}{1}$.

5 B. Id. Partie du bord postérieur d'une élytre; *a* franges encroûtées de pigment; *b* extrémité des filets sensibles. Gr. $\frac{63}{1}$.

Planche III.

Fig. 1. *Pholoe synophthalmica* Clprd. Extrémité céphalique, pronation; *a* élytre droite de la première paire en voie de régénération; *b* cirre ventral du second segment. Gr. $\frac{54}{1}$.

1 A. Id. Pied vu de profil; *a* cirre ventral; *b* rame supérieure.

1 B. Id. Soie cultrigère de l'un des premiers segments (rame ventrale). Gr. $\frac{180}{1}$.

1 C. Id. Soie cultrigère de l'un des segments suivants (rame ventrale). Gr. $\frac{180}{1}$.

1 D. Id. Soie en scie (rame dorsale) Gr. $\frac{180}{1}$.

1 E. Id. Portion d'une élytre, pronation ; *a* tache centrale claire répondant à l'insertion de l'élytrophore ; *b* zone de cellules pigmentaires ; *c* région aréolaire ; *d* papilles marginales avec filet nerveux dans l'axe. Gr. $\frac{160}{1}$.

1. F. Id. L'une des paires de mâchoires. $\frac{250}{1}$.

Fig. 2. *Polyodontes maxillosus* (*Phyllodoce maxillosa* Ranzani) Partie antérieure, pronation. Gr. $\frac{1}{1}$.

2 A. Id. Pied vu de profil ; *a* rame supérieure ; *b* son acicule ; *c* cirre dorsal ; *d* rame inférieure ; *e* soies subulées ; *f* soies en palette sétacée ; *g* soies à crête spirale ; *h* acicule de la rame inférieure ; *i* partie pédieuse de l'écheveau soyeux ; *k* cœcum intestinal. Gr. $\frac{40}{1}$.

2 B. Id. Soie subulée (aux deux rames). Gr. $\frac{59}{1}$.

2 C. et C′. Id. Soie à crête spirale (rame inférieure). Gr. $\frac{113}{1}$.

2 D. Id. Soie en palette sétacée (rame supérieure). Gr. $\frac{113}{1}$.

2 E. Id. Coupe verticale transverse de l'estomac. Gr. $\frac{7}{5}$.

Fig. 3. *Sigalion squamatum* delle Chiaje. Partie céphalique, pronation.

3 A. Id. Fragment du bord postérieur d'une élytre avec 3 papilles pennées. Gr. $\frac{166}{1}$.

3 B. Id. Branche d'une papille pennée avec axe granuleux. Gr. $\frac{666}{1}$.

3 C. Id. Pied vu de profil ; *a* branchie ; *b* cirre inférieur.

Planche IV.

Fig. 1. *Sthenelaïs ctenolepis* Clprd. Extrémité céphalique, pronation ; *a* antenne ; *b* cirre supérieur de la rame ventrale du premier segment ; *c* cirre de la rame dorsale du même ; *d* palpe ; *e* seconde paire d'élytres imbriquée sur la première et sur la troisième ; *f* acicules. Gr. $\frac{14}{1}$.

1 A. Id. Extrémité céphalique, pronation ; le pied gauche du premier segment supprimé ; *a*, *b*, *c*, *d*, *f* comme ci-dessus ; *g* cueillerons céphaliques ciliés ; *h* cirre inférieur de la rame ventrale du premier segment. $\frac{18}{1}$.

1 B. Id. Pied de la région moyenne, profil ; *a* branchie ; *b* cirre ventral ; *c* bouton vibratile ; *d* glomérule glandulaire ; *e*, *e′* papilles ; *f* soies sétacées ; *g* soies composées à crête spirale au sommet de la hampe ; *i* soies falcigères bidentées ; *h* soies simples à crête spirale ; *k* soies falcigères à serpe pseudo-articulée. $\frac{45}{1}$.

1 C. Id. Une élytre isolée. $\frac{14}{1}$.

1 D. Id. Soie sétacée de la rame supérieure. Gr. $\frac{333}{1}$.

1 E. Id. Soie composée à hampe munie de crête spirale (faisceau supérieur de la rame ventrale). Gr. $\frac{333}{1}$.

1 F. Id. Soie simple à crête spirale (faisceau supérieur de la rame ventrale). Gr. $\frac{333}{1}$.

1 G. Id. Soie falcigère à serpe épaisse (faisceaux supérieur et moyen de la rame ventrale). Gr. $\frac{333}{1}$.

1 H. Id. Soie falcigère à serpe grêle (idem). Gr. $\frac{333}{1}$.

1 I et 1 K. Id. Soies falcigères à serpe pseudoarticulée (faisceau inférieur de la rame ventrale). Gr. $\frac{333}{1}$.

Fig. 2. *Sthenelaïs fuliginosa* Clprd. Huit segments de la région moyenne dans la pronation. Gr. $\frac{3}{1}$.

2 A. Id. Pied vu de profil ; *a* branchie lymphatique ; *b* cirre ventral ; *c* bouton vibratile ; *d* second bouton plus petit ; *e*, *e′* les deux coussinets vibratiles ; *f* collerette membraneuse de la rame supérieure ; *g* rangée de papilles ; *h* papille spathuliforme de la rame inférieure ; *i* collerette de papilles. $\frac{45}{1}$.

2 B. Id. Soie sétacée à crête spirale de la rame supérieure. Gr. $\frac{350}{1}$.

2 C. Id. Soie falcigère du faisceau supérieur de la rame ventrale. Gr. $\frac{330}{1}$.

2 D. Id. Soie falcigère grêle du faisceau inférieur de la rame ventrale. Gr. $\frac{330}{1}$.

2 E. Id. Soie rectiligne à crête spirale (faisceau moyen de la rame ventrale). Gr. $\frac{380}{1}$.

2 F. Id. Base d'un cirre ventral; *a* article basilaire; *b* expansion de la base du second article; *c* éventail de cils rigides. $\frac{180}{1}$.

2 G. Id. Coussinet vibratile de la rame supérieure, vu de profil; *a* gouttière latérale. $\frac{226}{1}$.

2 H. Id. Elytre isolée; *a* bord antérieur.

Fig. 3. *Sthenelaïs leiolepis* Clprd. Sept segments de la région moyenne, pronation. Gr. $\frac{2}{1}$.

3 A. Id. Pied vu de profil; *a* branchie lymphatique; *b* cirre ventral; *c* bouton vibratile; *d* coussinet vibratile; *e* papilles digitiformes; *f* papille discoïdale surmontée d'un appendice cirriforme; *g* collerette autour de la rame des soies falcigères à serpe articulée; *h* soies sétacées à crête spirale; *i* soies falcigères à serpe articulée; *k* soies composées à article subuliforme multiarticulé; *l* soies falcigères à serpe pseudo-articulée. Gr. $\frac{40}{1}$.

3 B. Id. Elytre de la région moyenne; *a* bord externe. Gr. $\frac{12}{1}$.

3 C. Id. Soie composée à article subulé et multiarticulé. Gr. $\frac{330}{1}$.

3 D. Id. Extrémité céphalique, pronation; le pied droit du premier segment enlevé; *a*, *b*, *c* les trois cirres du premier segment (soies non dessinées); *d* antenne; *e* cueillerons ciliés; *f* base des palpes. $\frac{15}{1}$.

Fig. 4. *Sthenelaïs dendrolepis* Clprd. Dix segments dans la pronation. Gr. $\frac{1}{1}$.

4 A. Id. Pied de profil; *a* branchie; *b* cirre ventral; *c* coussinet vibratile; *d* couronne de papilles de la rame supérieure; *e* lèvres de la rame inférieure; *f* boutons vibratiles. $\frac{45}{1}$.

4 B. Id. Extrémité d'une soie falcigère. Gr. $\frac{330}{1}$.

4 C. Id. Extrémité d'un cordon ovarique.

Planche V.

Fig. 1. *Sthenelaïs dendrolepis* Clprd. Elytre isolée; *a* réseau nerveux; *b* bouton réfringent près du bord postérieur. Gr. $\frac{15}{1}$.

Fig. 2. *Hermadion fragile* Clprd. Extrémité céphalique, élytres enlevées, pronation; *a* acicule de la rame dorsale; *b* bourrelet vibratile; *c* région vibratile à la base du pied. Gr. $\frac{58}{1}$.

2 A et 2 B. Id. Soies de la rame ventrale. Gr. $\frac{330}{1}$.

2 C. Id. Soie dentée de la rame supérieure. Gr. $\frac{330}{1}$.

2 D. Id. Fragment du bord externe d'une élytre; *a* papilles piriformes; *b* cellules pleines de pigment rosâtre. Gr. $\frac{227}{1}$.

2 E. Id. Cirre dorsal; *a* nerf du cirre; *b* ganglion nerveux. Gr. $\frac{140}{1}$.

2 F. Id. Fragment du cirre plus fortement grossi; *a* cuticule; *b* matrice de la cuticule; *c* fibre tubulaire dans l'axe du nerf; *d* nucléus des cellules nerveuses; *e* nerf de l'organe tactile; *f* faisceau de brides; *g* organe tactile. Gr. $\frac{773}{1}$.

Fig. 3. *Psammolyce arenosa* (*Sigalion arenosum* delle Chiaje). Région antérieure, pronation. Gr. $\frac{1}{1}$.

3 A et 3 B. Id. Soies falcigères à serpe épaisse de la rame inférieure. Gr. $\frac{680}{1}$.

3 C. Id. Soie falcigère à serpe grêle de la même rame. Gr. $\frac{555}{1}$.

3 D. Id. Soies falcigères à hampe ornée d'une crête spirale (faisceau inférieur de la rame ventrale). Gr. $\frac{555}{1}$.

3 D'. Id. Serpe de la même encore munie de la lame dissectrice. Gr. $\frac{555}{1}$.

3 E. Id. Pied vu de profil; *a*, *a'* champs de cils vibratiles; *b* cirre ventral; *c* papilles cylindriques; *d* soies sétacées à crête spirale; *e* soies falcigères sans crête spirale; *f* soies falcigères à hampe munie d'une crête spirale; *g* collerette à la base de ces dernières. Gr. $\frac{140}{1}$.

3 F. Id. Pied du premier segment; *a* cirre supérieur; *b* cirre accessoire de la rame inférieure; *c* cirre ventral. Gr. $\frac{140}{1}$.

3 G. Id. Elytre isolée portant encore une partie de ses cailloux; *a* bord antérieur; *b* manubrium avec les petits calices. Gr. $\frac{18}{1}$.

3 H. Id. Un calice de l'élytre isolé. Gr. $\frac{239}{1}$.

Fig. 4. *Lepidopleurus inclusus* Clprd. Partie antérieure, pronation. Gr. $\frac{1}{1}$.

4 A. Id. Soie falcigère à serpe épaisse. Gr. $\frac{66}{1}$.

4 B. Id. Soie falcigère à serpe grêle. Gr. $\frac{66}{1}$.

4 C. Id. Pied vu de profil; *a* branchie; *b* champ de cils vibratiles; *c* cirre ventral; *d* papilles incrustées de pigment; *e* rame dorsale à soies sétacées avec crête spirale; *f* soie falcigère à serpe épaisse; *g* id. à serpe grêle.

4 D. Id. Elytre de la première paire; *a* processus supérieur recouvrant les antennes; *b* processus inférieur recouvrant les pieds de la première paire. Gr. $\frac{4}{1}$.

4 E. Id. Une des élytres suivantes; *a* bord antérieur recouvert par l'élytre précédente; *b* prolongement médial. Gr. $\frac{7}{1}$.

4 E. Id. Partie d'un boyau ovarique renfermant des ovules mûrs; *n*, *n'* nucléus du boyau.

Planche VI.

Fig. 1. *Sthenelaïs leiolepis* Clprd. Région antérieure, supination; *a* cueillerons ciliés; *b*, *b'*, *b''* les trois cirres des pieds de la première paire; *c* antenne; *d* palpe; *e* bouche. Gr. $\frac{11}{1}$.

Fig. 2. *Sthenelaïs ctenolepis* Clprd. Partie antérieure du système nerveux; *a* cerveau; *b* traînée médiane de cellules nerveuses au ruban nerveux ventral; *c* traînées latérales. I-IV les nerfs des quatre premières paires de pieds, naissant du connectif œsophagien; V nerf de la cinquième paire de pieds, naissant de la bandelette ventrale. Gr. $\frac{11}{1}$.

Fig. 3. *Eunice vittata* delle Chiaje. Trois segments de la région moyenne du corps; pronation. Gr. $\frac{11}{1}$.

3 A. Id. Un pied isolé vu de profil; *a* branchie; *b* cirre dorsal; *c* cirre ventral. Gr. $\frac{40}{1}$.

3 B. Id. Soie simple sétacée. Gr. $\frac{300}{1}$.

3 C. Id. Soie falcigère; *a* lame dissectrice. Gr. $\frac{300}{1}$.

3 D. Id. Crochet de la partie inférieure du faisceau. Gr. $\frac{300}{1}$.

3 E. Id. Extrémité postérieure du corps, pronation; *a* anus. Gr. $\frac{12}{1}$.

Fig. 4. *Diopatra neapolitana* delle Chiaje. Pied de la région antérieure vu de profil; *a* cirre dorsal; *b* cirre ventral; *c* cirre accessoire; *d* acicules du cirre dorsal (rame supérieure rudimentaire); *e* acicules du pied (rame inférieure). Gr. $\frac{30}{1}$.

4 A. Id. Pied de la région moyenne, profil; *a* extrémité cirriforme du pied; *b* cirre dorsal; *c* branchie spirale; *d* acicules du cirre dorsal; *e* acicules du pied; *f* soies. Gr. $\frac{17}{1}$.

4 B. Id. Jeune branchie isolée, *a*, *b* artère et veine entourées de pigment vert; *c* cirre dorsal. Gr. $\frac{200}{1}$.

4 C. Id. Soie lancéolée de la partie supérieure du faisceau, vue de face.

4 C'. Id. La même vue de profil. Gr. $\frac{175}{1}$.
4 D. Id. Soie semi-composée avec alène dissectrice terminale. Gr. $\frac{175}{1}$.
4 E. Id. Soie semi-composée avec lame dissectrice terminale. Gr. $\frac{175}{1}$.
4 F et 4 G. Id. Crochets de la partie inférieure du faisceau. Gr. $\frac{175}{1}$.
4 H. Id. Soie pectinée d'un jeune individu. Gr. $\frac{250}{1}$.
4 I. Id. Soie pectinée d'un adulte. $\frac{175}{1}$.
4 K. Id. Acicule. $\frac{175}{1}$
4 L. Id. Partie de la cuticule d'une antenne ; *a* pores en forme de boutonnière ; *b* épaisseur de la cuticule vue en coupe optique. Gr. $\frac{424}{1}$.
4 M. Id. Cirre dorsal de la région post-branchiale ; *a* acicules du cirre ; *b* artère ; *c* veine.

Fig. 5. *Diopatra neapolitana* d. Ch. *var. ferruginosa*. Soie falcigère bidentée à lame dissectrice terminale. Gr. $\frac{175}{1}$.
5 A. Id. Extrémité d'une soie falcigère unidentée avec lame dissectrice. Gr. $\frac{175}{1}$.
5 B. Id. Acicule. Gr. $\frac{175}{1}$.
5 C. Id. Crochet de la partie inférieure du faisceau. Gr. $\frac{175}{1}$.

Fig. 6. *Notocirrus geniculatus* Clprd. Pied de la région antérieure ou de profil ; *a* glomérule vasculaire ; *b* anse vasculaire ; *c* cirre dorsal ; *d* acicules du cirre dorsal ; *e* acicules du pied. Gr. $\frac{32}{1}$.
6 A. Id. Pied de la région moyenne ou de profil ; *a* réseau vasculaire ; *b* glande piriforme ; *c* cirre dorsal ; *d* acicules du cirre dorsal ; *e* acicules du pied. Gr. $\frac{32}{1}$.
6 B. Id. Tissu sexuel ; *a* vaisseau ; *b* les grandes cellules nucléées. Gr. $\frac{363}{1}$.
6 C et 6 D. Id. Les deux formes de soies. Gr. $\frac{100}{1}$.

Planche VII.

Fig. 1. *Eunice cingulata* Clprd. Région antérieure, pronation ; *a*, *a'*, *a''* ses trois segments à branchies rudimentaires. Gr. $\frac{5}{1}$.
1 A. Id. Pied du neuvième segment vu de profil ; *a* cirre dorsal ; *b* branchie rudimentaire ; *c* cirre ventral ; *d* faisceau de soies sétacées ; *e* faisceau de soies falcigères. Gr. $\frac{40}{1}$.
1 B. Id. Extrémité d'une soie falcigère unidentée.
1 C. Id. » » » bidentée.
1 D. Crochet bifide de la partie ventrale du faisceau inférieur.
1 E. Id. Soie en spatule pectinée à dent latérale.
1 F. Id. Acicule du pied. Gr. $\frac{300}{1}$.
1 G. Id. Soie sétacée et marginée du faisceau supérieur. Gr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 2. *Staurocephalus Chiaji* Clprd. Extrémité antérieure, pronation ; *a* antennes supérieures moniliformes ; *b* article basilaire de l'antenne latérale ; *c* article terminal ; *d* vaisseau contractile aveugle ; *e* poches cervicales avec boutons ciliés. Gr. $\frac{60}{1}$.
2 A. Id. La même, supination ; *a* fosse vibratile à laquelle aboutit la glande tubulaire *b* ; *c* bouche. Gr. $\frac{60}{1}$.
2 B. Id. Pied vu de profil ; *a* article basilaire branchial du cirre dorsal ; *b* article terminal ; *c* acicule capillaire du cirre dorsal ; *d* cirre ventral ; *e* réseau vasculaire du pied ; *f* les vaisseaux du cirre Gr. $\frac{180}{1}$.
2 C. Id. Soie falcigère bidentée à serpe grêle. Gr. $\frac{680}{1}$.

Fig. 2 D. Id. Soie falcigère unidentée à serpe grêle. Gr. $\frac{680}{1}$.
2 E. Id. Soie simple à extrémité cultriforme. Gr. $\frac{680}{1}$.
2 F. Id. Soie falcigère à serpe trapue. Gr. $\frac{680}{1}$.
2 G. Id. Deux serpes isolées avec appendice en alène appliqué contre le rostre. Gr. $\frac{680}{1}$.
2 H. Id. Deux serpes avec appendice détaché. Gr. $\frac{680}{1}$.
2 I. Id. Soie aviculaire à mandibule supérieure aiguë. Gr. $\frac{680}{1}$.
2 K. Id. Soie aviculaire à mandibule supérieure obtuse. Gr. $\frac{680}{1}$.
2 L. Id. Soie simple barbelée. Gr. $\frac{680}{1}$.
2 M. Id. Soie simple lisse, à extrémité recourbée. Gr. $\frac{680}{1}$.
2 N. Id. Deux des quatre rangées de mâchoires à la paroi dorsale du pharynx; *a* mâchoires; *b* paragnathes. Gr. $\frac{86}{1}$.
2 O. Id. Mâchoires fortement grossies. Gr. $\frac{500}{1}$.
2 P. Id. Un paragnathe isolé. Gr. $\frac{750}{1}$.
2 Q. Id. Labre. Gr. $\frac{1211}{1}$.
Fig. 3. *Halla parthenopeia* (*Lysidice parthenopeia* delle Chiaje). Partie antérieure dans la pronation. Gr. $\frac{1}{1}$.
3 A. Id. Soie subulée simple. Gr. $\frac{180}{1}$.
3 B. Id. Soie subulée marginée. Gr. $\frac{180}{1}$.
3 C. Id. Pied vu du profil; *a* acicules du cirre supérieur; *b* cirre ventral. Gr. $\frac{20}{1}$.
3 D. Id. Partie d'un cirre dorsal foliacé avec réseau vasculaire.
3 E. Id. L'une des antennes avec son réseau vasculaire. Gr. $\frac{40}{1}$.

Planche VIII.

Fig. 1. *Onuphis Pancerii* Clprd. Région antérieure dans la pronation. Gr. $\frac{8}{1}$.
1 A. Id. Pied branchifère, profil; *a* acicule du cirre dorsal; *b* papille terminale; *d* branchie. Gr. $\frac{27}{1}$.
1 B. Id. Pied de la région antérieure non branchifère; *a* cirre dorsal; *b* les acicules de son article basilaire; *c* cirre supplémentaire représentant la branchie; *d* cirre ventral; *e* papille terminale cirriforme. Gr. $\frac{27}{1}$.
1 C. Id. Soie composée falcigère. Gr. $\frac{400}{1}$.
1 D. Id. Soie semblable encore jeune et surmontée de sa lame dissectrice. Gr. $\frac{400}{1}$.
1 E. Id. Acicule à pointe molle. Gr. $\frac{400}{1}$.
1 F. Id. Soie sétacée. Gr. $\frac{400}{1}$.
1 G et 1 H. Id. Deux formes de crochets de la partie inférieure du faisceau. Gr. $\frac{250}{1}$.
1 I. Id. Partie de la cuticule d'une antenne.
1 K. Id. Extrémité d'une soie en spatule pectinée. $\frac{885}{1}$.
Fig. 2. *Hyalinœcia rigida* Clprd. Partie antérieure dans la pronation. Gr. $\frac{9}{1}$.
2 A. Id. L'un des sept premiers segments sétigères; *a* cirre dorsal; *b* papille terminale. Gr. $\frac{45}{1}$.
2 B. Id. Huitième segment sétigère; *a* cirre dorsal; *b* cirre accessoire représentant la branchie; *c* cirre terminal. Gr. $\frac{45}{1}$.
2 C. Id. Deux pieds branchifères dans la pronation; *a* cirre dorsal renfermant ses acicules; *b* branchie; *c* tache de pigment violet. Gr. $\frac{60}{1}$.
2 D. Id. Soie marginée vue de profil. Gr. $\frac{318}{1}$.
2 E. Id. Soie composée falcigère avec lame dissectrice. Gr. $\frac{318}{1}$.

2 F. Id. Soie marginée vue de face. Gr. $\frac{318}{1}$.

2 G. Id. Crochet birostre de la partie inférieure des faisceaux. Gr. $\frac{318}{1}$.

2 H. Id. Armure de la paroi supérieure du pharynx. Gr. $\frac{30}{1}$.

Fig. 3. *Lysidice margaritacea* Clprd. Partie antérieure dans la pronation. Gr. $\frac{10}{1}$.

3 A. Id. Soie simple en faucille. Gr. $\frac{363}{1}$.

3 B. Id. Soie composée falcigère. Gr. $\frac{363}{1}$.

3 C. Id. Crochet birostre à la partie inférieure des faisceaux. Gr. $\frac{363}{1}$.

3 D. Id. Pied vu de profil; *a* acicule; *b* groupe de soies simples en faucille; *c* groupe de soies falcigères; *d* crochet birostre. Gr. $\frac{60}{1}$.

Planche IX.

Fig. 1. *Lumbriconereis Filum* Clprd. Extrémité antérieure, pronation Gr. $\frac{10}{1}$.

1 A. Id. Pied vu de profil; *a* grosse soie aciculaire; *b* faisceau de soies marginées; *c* languette à réseau vasculaire.

1 B. Id. Armure de la paroi dorsale de la trompe. Gr. $\frac{20}{1}$.

1 C. Id. Les soies; *a* soie marginée; *b* soie aciculaire. Gr. $\frac{325}{1}$.

Fig. 2. *Lumbriconereis impatiens* Clprd. Pied vu de profil; *a* languette à réseau vasculaire; *b* glomérule vasculaire. Gr. $\frac{125}{1}$.

2 A. Id. Soie simple marginée. Gr. $\frac{125}{3}$.

2 B. Id. Crochet bordé et multidenté de la région antérieure. Gr. $\frac{125}{1}$.

2 C. Id. Crochet unirostre ailé des régions moyenne et postérieure; *a* profil; *b* pronation. Gr. $\frac{125}{1}$.

2 D. Id. Fragment de cuticule; *a* pore glandulaire; *b* rangées de petits pores tubulaires.

2 E. Id. Un ganglion isolé de la chaîne abdominale; *a* cordon nerveux; *b* masse ganglionnaire principale; *c* masse ganglionnaire accessoire. Gr. $\frac{20}{1}$.

2 F. Id. Moitié de l'armure pharyngienne supérieure. Gr. $\frac{12}{1}$.

Fig. 3. *Lumbriconereis Nardonis* Grube. Soie simple marginée. Gr. $\frac{125}{1}$.

3 A. Id. Soie composée falcigère. Gr. $\frac{125}{1}$.

3 B. Id. Soie simple en crochet multidenté. Gr. $\frac{125}{1}$.

3 C. Id. Soie analogue mais avec capuchon renversé en arrière; *a* profil; *b* supination. Gr. $\frac{125}{1}$.

Fig. 4. *Notocirrus Hilairii (Lumbrinerus S. Hilairii* delle Chiaje). Deux segments du corps dans la pronation. Gr. $\frac{9}{1}$.

4 A. Id. Pied, profil; *a* mamelon représentant le cirre dorsal; *b* acicules du mamelon; *c* glande piriforme; *d* acicules du pied; *e* languette terminale. Gr. $\frac{38}{1}$.

4 B. Id. Soie simple marginée. Gr. $\frac{125}{1}$.

4 C. Id. Moitié de l'armure pharyngienne supérieure. Gr. $\frac{15}{1}$.

Fig. 5. *Nereis peritonealis* Clprd. Région antérieure, pronation. Gr. $\frac{11}{1}$.

5 A. Id. Pied vu de profil; *a*, *a'* glandes mucipares. Gr. $\frac{43}{1}$.

5 B. Id. Soie composée falcigère à lame ciliée. Gr. $\frac{600}{1}$.

5 C. Id. Soie composée cultrigère à lame courte, ciliée, du premier segment sétigère. Gr. $\frac{600}{1}$.

5 D. Id. Soie composée cultrigère à longue lame ciliée. Gr. $\frac{600}{1}$.

5 E. Id. Trois cellules pigmentaires du péritoine. Gr. $\frac{147}{1}$.

5 F. Id. Article basilaire d'un tentacule renfermant trois cœcum vasculaires. Gr. $\frac{25}{1}$.

Fig. 5 G. Id. Partie de la cavité périviscérale pour montrer l'origine du tissu sexuel; *a* entonnoir vibratile constituant l'ouverture interne de l'organe segmentaire ; *b* anse vasculaire ; c intestin; *d* tissu cellulaire sexuel. Gr. $\frac{360}{1}$.

5 H. Id. Eléments du tissu sexuel; *a*, *b*, *c*, *d* cellules normales du tissu renfermant toutes une vacuole, un nucléus et un nombre variable de gouttelettes réfringentes; *e* jeune ovule; *f* ovule mûr. Gr. $\frac{624}{1}$.

5 I. Id. Partie de la surface d'un palpe avec les organes tactiles. Gr. $\frac{666}{1}$.

5 K. Id. Partie d'une languette pédieuse avec les follicules en forme de boyau. Gr. $\frac{545}{1}$.

5 L. Id. Base des cirres terminaux du segment anal, avec les follicules contournés dans l'article basilaire. Gr. $\frac{50}{1}$.

Fig. 6. *Nereis (Ceratonereis) guttata* Clprd. Trompe extroversée, pronation. Gr. $\frac{4}{1}$.

6 A. Id. Trompe extroversée, supination. Gr. $\frac{4}{1}$.

6 B. Id. Pied vu de profil Gr. $\frac{45}{1}$.

Fig. 7. *Nereilepas parallelogramma* Clprd. Trompe extroversée, pronation. Gr. $\frac{7}{1}$.

7 A. Id. Trompe extroversée, supination. Gr. $\frac{7}{1}$.

7 B. Id. Pied vu de profil. Gr. $\frac{45}{1}$.

Fig. 8. *Euphrosyne Audouini* (*Lophonota Audouini* Costa). Partie du réseau testiculaire, avec les régimes de zoospermes en voie d'évolution, placés de champ. Gr. $\frac{100}{1}$.

8 A. Id. Régime de nucléus vu de face (origine des zoospermes). $\frac{250}{1}$.

Planche X.

Fig. 1. *Nereis (Nereilepas) caudata* delle Chiaje. Partie antérieure, pronation. Gr. $\frac{12}{1}$.

1 A. Id. Trompe extroversée, pronation. Gr. $\frac{8}{1}$.

1 B. Id. Trompe extroversée, supination. Gr. $\frac{8}{1}$.

1 C. Id. Pied de la région postérieure, vu de profil. Gr. $\frac{18}{1}$.

1 D. Id. Partie du réseau vasculaire de l'intestin biliaire. Gr. $\frac{66}{1}$.

1 E. Id. Deux cellules musculaires isolées, de la trompe. Gr. $\frac{567}{1}$.

1 F. Id. Partie de la chaîne nerveuse ventrale pour montrer la structure folliculaire, supination. Gr. $\frac{220}{1}$.

1 G. Id. Cellules ganglionnaires isolées et traitées par l'acide acétique. Gr. $\frac{760}{1}$.

1 H. Id. Partie du nerf du palpe. Gr. $\frac{150}{1}$.

1 I. Id. Le premier et le second ganglion de la chaîne abdominale.

Fig. 2. *Nereilepas parallelogramma* Clprd. Partie antérieure, pronation.

2 A. Id. Soies: *a* en alène ; *b* falcigère.

Fig. 3. *Nereis* (*Ceratonereis*) *guttata* Clprd. Extrémité antérieure dans la pronation. Gr. $\frac{12}{1}$.

3 A. Id. Soie composée à article en alène; *a* supination; *b* profil.

3 B. Id. Soie composée falcigère.

3 C. Id. Quatre segments dans la pronation. Gr. $\frac{1}{1}$.

Fig. 4. *Nereis (Leontis) coccinea* delle Chiaje. Lobe céphalique et segment buccal dans la pronation. Gr. $\frac{6}{1}$.

4 A. Id. Pied de la région antérieure, profil. Gr. $\frac{10}{1}$.

4 B. Id. Pied situé plus en arrière ; *a*, *a'*, *a''* glandes mucipares. Gr. $\frac{10}{1}$.

4 C. Id. Soie composée falcigère.

Fig. 4 D. Id. Soie composée cultrigère des premiers pieds.
4 E. Id. Soie à article en arête dentelée en scie.
4 F. Id. Une mâchoire isolée. Gr. $\frac{35}{1}$.
4 G. Id. Fragment de tissu sexuel, renfermant trois ovules mûrs. Gr. $\frac{250}{1}$.
4 H. Id. Cellule normale du tissu sexuel. Gr. $\frac{454}{1}$.
4 I. Id. Cellule du tissu sexuel modifiée à l'époque de la maturité des éléments reproducteurs. Gr. $\frac{454}{1}$.
4 K. Id. Fragment de tissu sexuel renfermant deux régimes de nucléus (nucléus de développement des zoospermes). Gr. $\frac{640}{1}$.
4 L. Id. Vaisseau entouré d'une couche de tissu sexuel. Gr. $\frac{200}{1}$.
4 M. Id. Fragment d'un tube tiré d'une glande pédieuse mucipare, fortement grossi.
4 N. Id. Jeune ovule traité par l'acide acétique; *a* protoplasma granuleux; *b* protoplasma homogène renfermant seulement quelques gouttelettes éparses. Gr. $\frac{150}{1}$.

Planche XI.

Fig. 1. *Heteronereis Malmgreni* Clprd. ♀. Partie antérieure, pronation. Gr. $\frac{14}{1}$.
1 A. Id. Extrémité postérieure, ♀. Gr. $\frac{90}{1}$.
1 B. Id. Extrémité postérieure, ♂. Gr. $\frac{90}{1}$.
1 C. Id. Pied de la quatrième paire, profil, ♂. Gr. $\frac{90}{1}$.
1 D. Id. Pied de la huitième paire, profil, ♂. Gr. $\frac{90}{1}$.
1 E. Id. Pied de la neuvième paire, profil, ♂. Gr. $\frac{90}{1}$.
1 F. Id. Pied de la région postérieure, profil, ♂. Gr. $\frac{90}{1}$.
1 G. Id. Pied de la première paire, profil, ♀. Gr. $\frac{90}{1}$.
1 H. Id. Pied de la sixième paire, profil, ♀; *a*, *a'*, *a''* glandes mucipares. Gr. $\frac{90}{1}$.
1 I. Id. Pied de la région postérieure, profil, ♀. Gr. $\frac{90}{1}$.
1 K. Id. Soie composée rémigère de la région postérieure; *a* palette vue de face; *b* vue de profil. Gr. $\frac{424}{1}$.
1 L. Id. Extrémité antérieure, supination; *a* les palpes repliés en dessous. Gr. $\frac{14}{1}$.
1 M. Id. Les acicules: *a* de la rame supérieure; *b* de la rame inférieure. Gr. $\frac{90}{1}$.
Fig. 2. *Nereis (Lipephile) cultrifera* Grube. Trompe extroversée, pronation. Gr. $\frac{5}{4}$.
2 A. Id. Trompe extroversée, supination. Gr. $\frac{2}{1}$.
2 B. Id. Portion de la surface des palpes avec les papilles tactiles.
2 C. Id. Les soies: *a* falcigère; *b* en arête dentelée.
2 D. Id Pied de la première paire, vu de profil. Gr. $\frac{45}{1}$.
2 E. Id. Pied de la troisième paire. Gr. $\frac{45}{1}$.
2 F. Id. Pied de la région moyenne. Gr. $\frac{35}{1}$.
2 G. Id. L'une des glandes du ventricule.
Fig. 3. *Nereis* (*Nereilepas*) *caudata* delle Chiaje. Portion de tissu sexuel. Gr. $\frac{350}{1}$.
Fig. 4. *Terebella vestita* Clprd. Un crochet d'un tore uncinigère.
4 A. Id. Portion de la surface du corps fortement grossie, profil; *a* faisceaux de cils roides; *b* faisceaux de cils vibratiles.
4 B. Id. Palette abdominale; *a* cirre rudimentaire; *b* soies de soutien.
Fig. 5. *Terebella lævirostris* Clprd. Un crochet d'un tore uncinigère.

Planche XII.

Fig. 1. *Nereis perivisceralis* Clprd. Pied vu de profil.
1 A. Id. Trompe, pronation. Gr. $\frac{12}{1}$.
1 B. Id. Trompe, supination. Gr. $\frac{12}{1}$.
Fig. 2. *Anoplosyllis edentula* Clprd. Région antérieure, supination. Gr. $\frac{60}{1}$.
2 A. Id. Cirre dorsal; *a* cavité axiale. Gr. $\frac{100}{1}$.
2 B. Id. Soies composées; *a* à article court; *b* à article long; *c* soie simple.
2 C. Id. Organe segmentaire avec les cellules à concrétions réfringentes.
2 D. Id. Segment terminal, supination; *a* cirre ventral impair.
Fig. 3. *Pædophylax verruger* Clprd. Partie antérieure dans la pronation; *a* sacs vibratiles; *b* organes jaunes; *c* muscles rétracteurs de la trompe; *d* solution annulaire du pigment de la trompe; *e* anse du vaisseau dorsal; *f* ventricule; *g* intestin biliaire; *h* antennes; *i* cirre tentaculaire; *k* cirre dorsal. Gr. $\frac{100}{1}$.
3 A. Id. Les soies; *a* soie falcigère; *b* soie composée à article en alène; *c* soie simple légèrement crochue à l'extrémité; *d* grosse soie de la région postérieure.
Fig. 4. *Odontosyllis ctenostoma* Clprd. Région antérieure dans la pronation; *a* ouverture de la trompe; *b* son armure pectinée; *c* sa gaine. Gr. $\frac{25}{1}$.
4 A. Id. Soie falcigère.
Fig. 5. *Syllis similima* Clprd. Partie antérieure, pronation; *a* poches vibratiles; *b* vaisseaux; *c* solution annulaire du pigment de la trompe. Gr. $\frac{40}{1}$.
5 A. Id. Segment anal, pronation; *a* commencement des cirres terminaux; *b* cirre médian impair.
5 B. Id. Les soies: *a* et *b* soies falcigères; *c* soie simple subulée; *d* acicule en fleuret.
Fig. 6. *Amphiglena mediterranea* (*Amphicora* Leydig). Cellules d'évolution des zoospermes.
6 A. Id. Corps framboisé formé par les zoospermes en voie d'évolution.
6 B. Id. Stade plus avancé du même.
6 C. Id. Régime de zoospermes mûrs.
6 D. Id. Boyau brun contourné en 8 de la base du tentacule.
6 E. Id. Partie d'un rayon branchial traité par la glycérine chromisée; *a* vaisseau sanguin; *b* deux cellules cartilagineuses placées bout à bout; *c* nucléus de la couche sous-cuticulaire.

Planche XIII.

Fig. 1. *Myrianida maculata* Clprd. Partie antérieure dans la pronation. Gr. $\frac{100}{1}$.
Fig. 2. *Pædophylax claviger* Clprd. Partie antérieure dans la supination; *a* bouche; *b* fosses vibratiles; *c* cirre ventral; *d* cirre dorsal; *e* bord antérieur de la trompe; *f* solution annulaire du pigment de la trompe; *g* glandes de la trompe; *h* glandes du ventricule; *i* intestin biliaire; *k* vaisseau ventral; *l* cirre tentaculaire; *m* extrémité des antennes; *n* yeux vus par transparence; *o* organes jaunes. Gr. $\frac{100}{1}$.
2 A. Id. Deux segments d'un mâle mûr, supination; *a* intestin réduit à l'état d'un simple cordon par la pression due aux zoospermes; *b* poche impaire de l'appareil excréteur; *c* épithélium de cette poche; *d* corpuscules bacilliformes auprès du pore présumé de la poche; *e* cirre ventral; *f* masse pointillée formée par les zoospermes accumulés. — Les stries longitudinales sont dues aux fibres musculaires Gr. $\frac{200}{1}$.

2 B. Id. Corpuscules bacillaires placés auprès du pore de l'appareil déférent. Gr. $\frac{600}{1}$.

2 C. Id. Région externe d'un segment du corps chez une femelle, pronation ; *a* cirre dorsal ; *b* crénelure intérieure de la paroi du corps ; *c* intestin hépatique ; *d* ovule rose renfermé dans une poche (organe segmentaire ?) Gr. $\frac{220}{1}$.

2 D. Id. Follicules glandulaires de la couche sous-cuticulaire. Gr. $\frac{600}{1}$.

2 E. Id. Les soies : *a* falcigère ; *b* simple unirostre ; *c* composée à article en alène.

2 F. Id. Lobe céphalique et segment buccal dans la pronation ; *a* cirre tentaculaire. Gr. $\frac{100}{1}$.

2 G. Id. Segment anal, pronation. Gr. $\frac{110}{1}$.

Fig. 3. *Trypanosyllis cœliaca* Clprd. Partie antérieure dans la pronation ; *a*, *a'*, *a''* prolongement aveugle du tube digestif, étranglé en plusieurs chambres et coloré en gris ; *b*, *b'*, etc. intestin biliaire coloré en jaune ; *c* fosses vibratiles ; *d* bord frontal vibratile. Gr. $\frac{30}{1}$.

Fig. 4. *Grubea limbata* Clprd. Partie antérieure dans la pronation ; *a* limbe crénelé de la trompe ; *b* solution annulaire du pigment de la trompe ; *c* glandes du ventricule.

4 A. Id. Soies falcigères. Gr. $\frac{90}{1}$.

Fig. 5. *Syllis aurantiaca* Clprd. Région latérale d'un segment chez une femelle, pronation ; *a* glandes de la base du cirre dorsal ; *b* ovaire ; *c* cirre dorsal à articles remplis de follicules ; *d* papille à l'extrémité de la rame pédieuse ; *e* cirre ventral.

Planche XIV.

Fig. 1. *Autolytus Hesperidum* Clprd. Partie antérieure, pronation ; *a* gaîne de la trompe ; *b* région antérieure de la trompe, à fibres annulaires ; *c* région moyenne de la trompe à fibres longitudinales ; *d* région postérieure dépourvue de fibres musculaires ; *e* anneau chitineux épais au sommet du proventricule. Gr. $\frac{90}{1}$.

1 A. Id. Segment anal, pronation ; *a* cirres filiformes ; *b* cirres spatulaires. Gr. $\frac{90}{1}$.

1 B. Id. Lobe céphalique et segment buccal, supination ; *a* bouche. Gr. $\frac{90}{1}$.

1 C. Id. Fragment d'une antenne ; *a* cuticule ; *b* couche de fibres annulaires ; *c* concrétions orangées ; *d* follicules glandulaires ; *e* organes tactiles à soie axiale ; *f* cordon axial (nerf ?) de l'antenne. Gr. $\frac{460}{1}$.

1 D. Id. Pied, supination ; *a* cirre dorsal ; *b* soies. Gr. $\frac{200}{1}$.

1 F. Id. Soie falcigère. Gr. $\frac{600}{1}$.

1 G. Id. Soie à article en alène.

1 H. Id. Partie antérieure de la trompe avec son armure cuticulaire. Gr. $\frac{450}{1}$.

1 I. Id. Terminaison de la cuticule de la trompe dans la région antérieure du proventricule. Gr. $\frac{400}{1}$.

1 K. Id. Paroi de l'intestin ; *a* nucléus ; *b* accumulations de pigment jaune et de concrétions.

Fig. 2. *Sphærosyllis pirifera* Clprd. Partie antérieure, pronation ; *a* solution annulaire du pigment de la trompe ; *b* glandes du ventricule ; *c* ovules roses. Gr. $\frac{40}{1}$.

2 A. Id. Pied vu de profil ; *a* cirre dorsal ; *b* cirre ventral ; *c*, *c*, *c* papilles. Gr. $\frac{65}{1}$.

2 B. Id. Les soies : *a* simple incurvée ; *a* falcigère à serpe trapue ; *c* falcigère à serpe grêle. Gr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 3. *Syllis aurantiaca*. Clprd. Partie antérieure, pronation. Gr. $\frac{9}{1}$.

3 A. Id. Soie falcigère. Gr. $\frac{300}{1}$.

3 B. Id. Partie de la chaîne nerveuse ventrale. Gr. $\frac{35}{1}$.

Fig. 4. *Syllis bacilligera* Clprd. Cirre dorsal ; *a*, *a'* follicules bacillipares ; *b* article basilaire à pigment jaune, dépourvu de follicules ; *c* cordon axial (nerf?) ; *d* revêtement de cils vibratiles. Gr. $\frac{406}{1}$.

Fig. 5. *Syllis aurita* Clprd. Partie de la région latérale d'un segment, pronation ; *a* rame pédieuse ; *b* base du cirre dorsal ; *c* revêtement ciliaire ; *d* faisceaux de cils roides non vibratiles ; *e* acicules ; *f* soies falcigères ; *g* anse vasculaire ; *h* paroi de l'intestin hépatique ; *i* face interne de la paroi du corps ; *k* corpuscules lymphatiques flottant dans la cavité périviscérale ; *l* dissépiment intersegmentaire ; *m* organe segmentaire ; *n* son conduit excréteur ; *o* brides musculaires.

5 A. Id. Partie de la chaîne nerveuse ventrale ; *a* fibre tubulaire médiane. Gr. $\frac{350}{1}$.

Planche XV.

Fig. 1. *Proceræa aurantiaca* Clprd. *a* Région antérieure de la gaîne de la trompe ; *b* région postérieure ; *c* région antérieure de la trompe à fibres annulaires ; *c'* anneau de soudure de la gaîne à la trompe ; *d* région moyenne de la trompe avec fibres longitudinales ; *e* région postérieure de la trompe dépourvue de fibres musculaires ; *f* proventricule ; *g* intestin hépatique. Gr. $\frac{60}{1}$.

1 A. Id. Lobe céphalique, supination ; *a* cils vibratiles ; *b* soies tactiles. Gr. $\frac{120}{1}$.

1 B. Id. Armure de la trompe. Gr. $\frac{490}{1}$.

1 C. Id. Pied, supination ; *a* cirre dorsal ; *b* tache rouge. Gr. $\frac{115}{1}$.

1 D. Id. Partie d'une antenne ; *a* cuticule ; *b* couche de fibres circulaires ; *c* cordon axial (nerf) ; *d* soies tactiles. Gr. $\frac{320}{1}$.

1 E. Id Les soies ; *a* falcigère ; *b* à article en alène ; *c* à article en bouton. Gr. $\frac{555}{1}$.

Fig. 2. *Syllis hamata* Clprd. Partie antérieure, pronation ; *a* anneau chitineux à la partie supérieure du proventricule ; *b* glandes du ventricule. Gr. $\frac{24}{1}$.

2 A. Id. Partie d'un palpe (tore frontal) ; *a*, *a'* cordons de nature problématique (terminaisons nerveuses?). Gr. $\frac{180}{1}$.

2 B. Id. Région tergale d'un segment ; *a* follicules sphériques ; *b* corps bacillaires. Gr. $\frac{150}{1}$.

2 C. Id. Un corps bacillaire de la peau, isolé. Gr. $\frac{750}{1}$.

2 D. Id. Les soies : *a* simple fourchue ; *b* simple birostre. Gr. $\frac{500}{1}$.

2 E. Id. Partie latérale d'un segment, pronation ; *a* pied ; *b* base du cirre dorsal ; *c* sac glanduleux placé à la base du cirre. Gr. $\frac{130}{1}$.

Fig. 3. *Syllis gracilis* Grube. Région antérieure, pronation ; *a* muscles rétracteurs de la trompe ; *b* solution annulaire du pigment de la trompe ; *c* anastomose antérieure des troncs vasculaires principaux. Gr. $\frac{24}{1}$.

3 A. Id. Partie latérale d'un segment, pronation ; *a* base du cirre dorsal à articles pleins de follicules ; *b b'* glandes à tubes contournés ; *c* sac de nature problématique ; *d* fibres à terminaison claviforme (nerveuses?). Gr. $\frac{130}{1}$.

3 B. Id. Les soies : *a* fourchues ; *b* en bouton. Gr. $\frac{500}{1}$.

Fig. 4. *Protula Intestinum* (*Serpula Intestinum* Lam.). Une des plaques onciales des tores abdominaux. Gr. $\frac{259}{1}$.

4 A. Id. Soie marginée thoracique. Gr. $\frac{259}{1}$.

4 B. Id. Soie en baïonnette, abdominale. Gr. $\frac{259}{1}$.

4 C. Id. Groupe d'ocelles branchiaux.

Planche XVI.

Fig. 1. *Nephthys scolopendroïdes* Delle Chiaje. Partie antérieure, pronation; *a* cerveau. Gr. $\frac{10}{1}$.

1 A. Id. Pied, profil; *a* branchie; *b*, *b'* capuchons cornés contre lesquels viennent butter les pointes des acicules. Gr. $\frac{50}{1}$.

1 B. Id. Soie sétacée à bord frangé. Gr. $\frac{212}{1}$.

1 C. Id. Soie sétacée à sculpture en festons. Gr. $\frac{212}{1}$.

1 D. Id. Portion de l'une des papilles de la trompe; *a* faisceaux de longues soies ondulées; *b* faisceaux de soies tactiles très-courtes; *c* nucléus de la couche sous-cuticulaire. Gr. $\frac{365}{1}$.

1 E. Id. Tissu de la couche sous-cuticulaire de la trompe. Gr. $\frac{545}{1}$.

1 F. Id. Fragment de la cuticule de la trompe. Gr. $\frac{300}{1}$.

1 G. Id. Coupe de la cuticule du corps; *a* pore glandulaire; *b* ouverture du même vue de face; *c* couche externe de la cuticule. Gr. $\frac{454}{1}$.

1 H. Id. Un ovaire avec ses vaisseaux. Gr. $\frac{20}{1}$.

1 I. Id. Quatre segments ouverts par le dos, intestin enlevé; *a* ligne médiane ventrale; *b* ovaires de couleur rose. Gr. $\frac{4}{1}$

1 K. Id. Fibre musculaire isolée avec son axe granuleux. Gr. $\frac{363}{1}$.

Fig. 2. *Rhynchobolus siphonostoma* (*Glycera siphonostoma* delle Chiaje). Pied de la région postérieure vu par derrière; *a* cirre dorsal hérissé de cils roides; *b* cils roides du cirre ventral; *c* languette antérieure supérieure; *d* languette antérieure inférieure. Gr. $\frac{45}{1}$.

2 A. Id. Pied de la région moyenne, même désignation. Gr. $\frac{50}{1}$.

2 B. Id. Coupe verticale du corps au point d'union de la trompe et de l'intestin; *a* trompe; *b* intestin biliaire; *c* raphé musculaire de l'intestin; *d* mésentère musculaire. Gr. $\frac{1}{1}$.

2 C. Id. Fragment de ruban nerveux ventral; *a* connectifs; *b* cellules ganglionnaires; *c* gaîne rouge (enlevée dans la partie antérieure). Gr. $\frac{66}{1}$.

2 D. Id. Deux papilles de la trompe avec leurs pores tubulaires. $\frac{336}{1}$.

2 E. Id. Soie composée. Gr. $\frac{303}{1}$.

2 F. Id. Treize segments consécutifs ouverts par le dos, intestin enlevé; *a* les sacs renfermant les soies; *b* les échelons musculaires; *c* ligne médiane; *d* paroi du corps rejetée sur le côté. Gr. $\frac{1}{1}$.

Fig. 3. *Rhynchobolus convolutus* (*Glycera convoluta* Kfrst.). Pied vu par la face postérieure; *a*, *b*, *c*, *d* comme dans la fig. 2; *e* languette supérieure postérieure; *f* branchie. Gr. $\frac{36}{1}$.

3 A. Id. Partie antérieure du système nerveux; *a* nerfs du lobe céphalique avec leur renflement ganglionnaire; *b*, *b'*, *b''*, *b'''* cordons de fibres nerveuses; *c*, *c'*, *c''* cellules ganglionnaires.

Fig. 4. *Eulalia microceros* Clprd. Partie antérieure, pronation. Gr. $\frac{6}{1}$.

Fig. 5. *Pileolaria militaris* Clprd. Partie calcaire de l'opercule, profil. Gr. $\frac{46}{1}$.

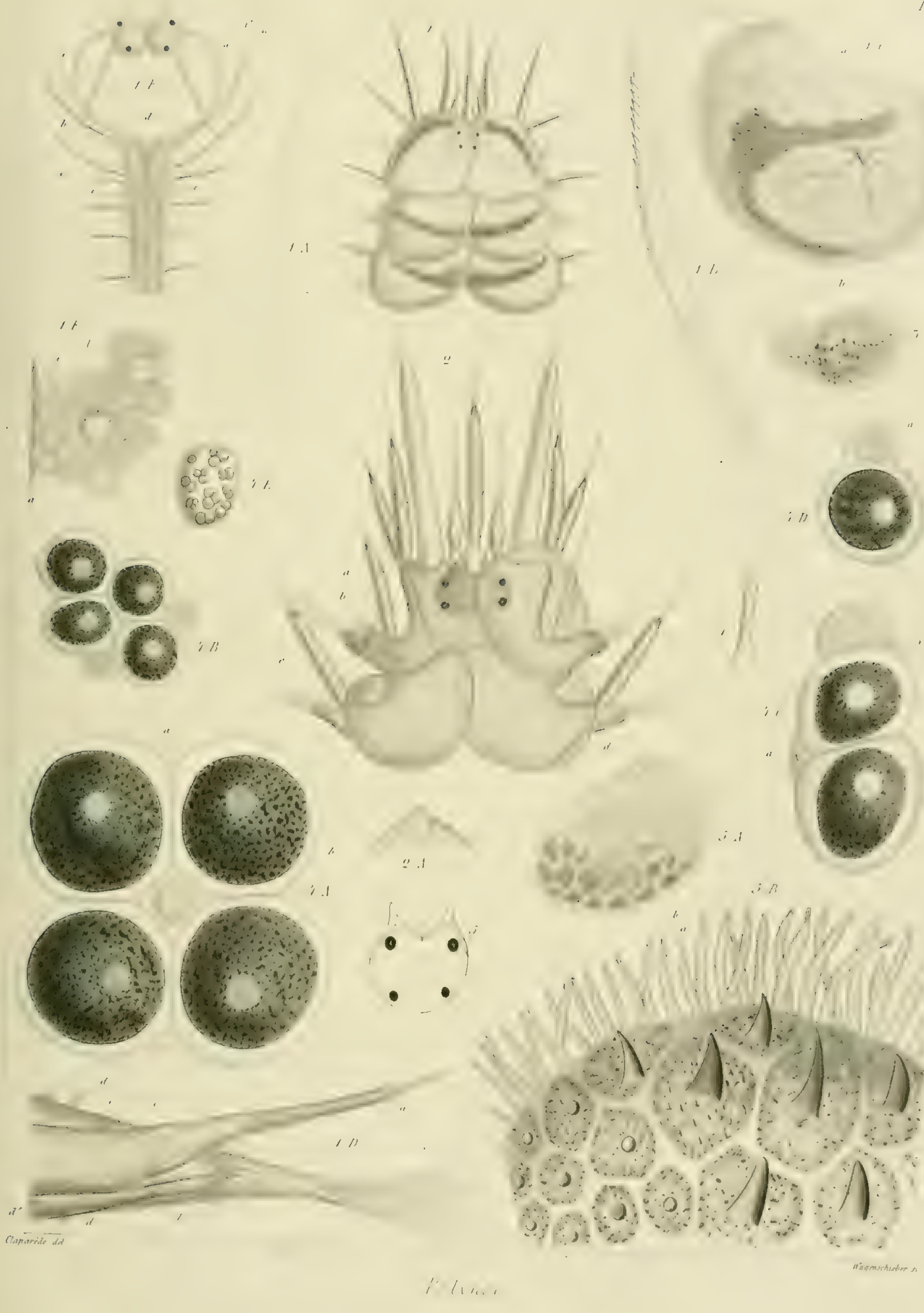
5 A. Id. Crochet isolé de l'un des tores uncinigères. Gr. $\frac{500}{1}$.

5 B. Id. Soie simple pectinée. Gr. $\frac{545}{1}$.

5 C. Id. Les deux espèces de soies du premier segment. Gr. $\frac{363}{1}$.

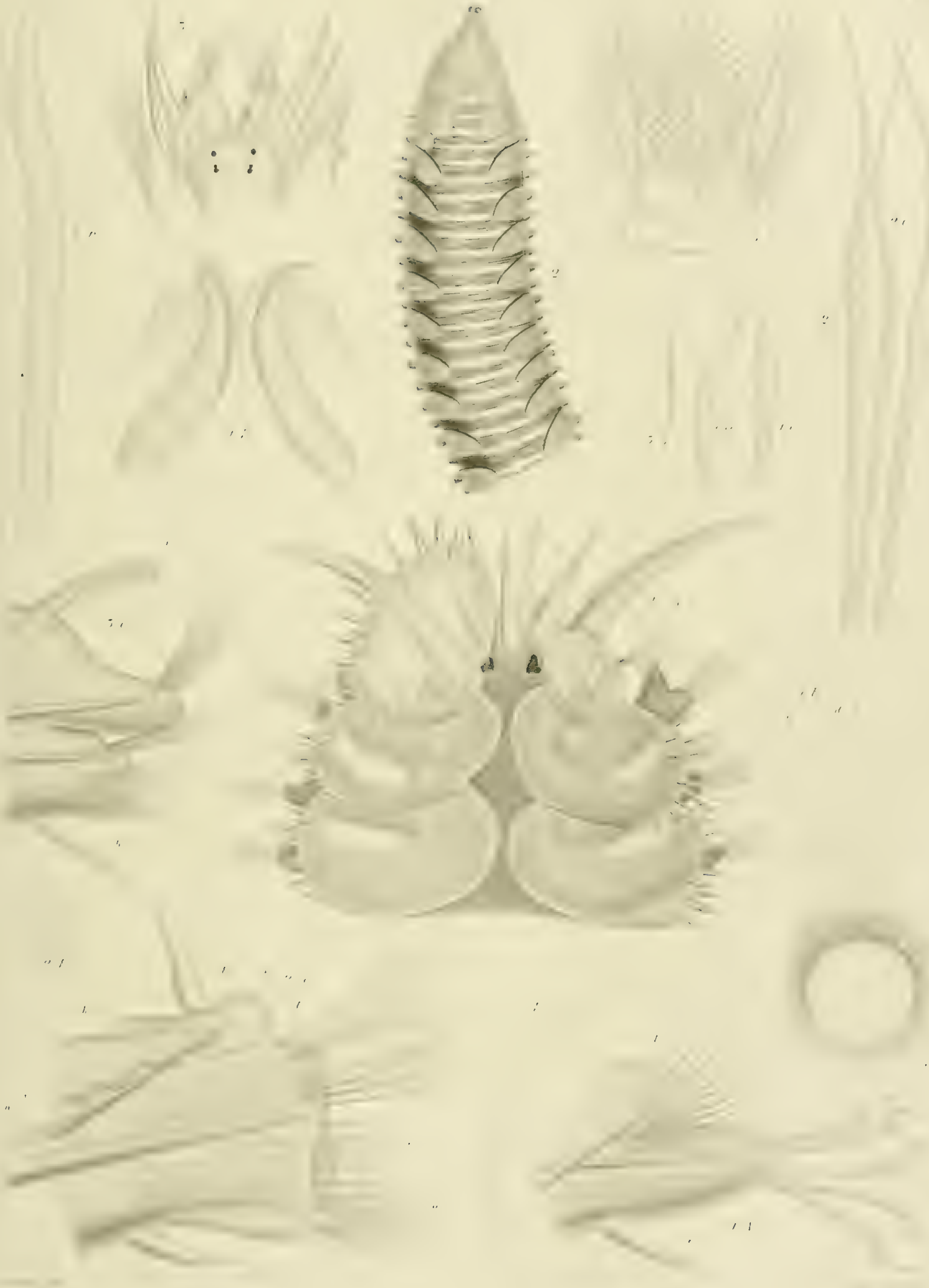
Fig. 6. *Eulalia* (*Eumida*) *pallida* Clprd. Partie antérieure, pronation; *a* segments tachetés de blanc; *b*, *c* trompe; *d* ventricule. Gr. $\frac{40}{1}$.

Aphrodite - Hermione - Pontogenia



Claparède del.

Wagenschieber sc.



Pl. ... Sigalion

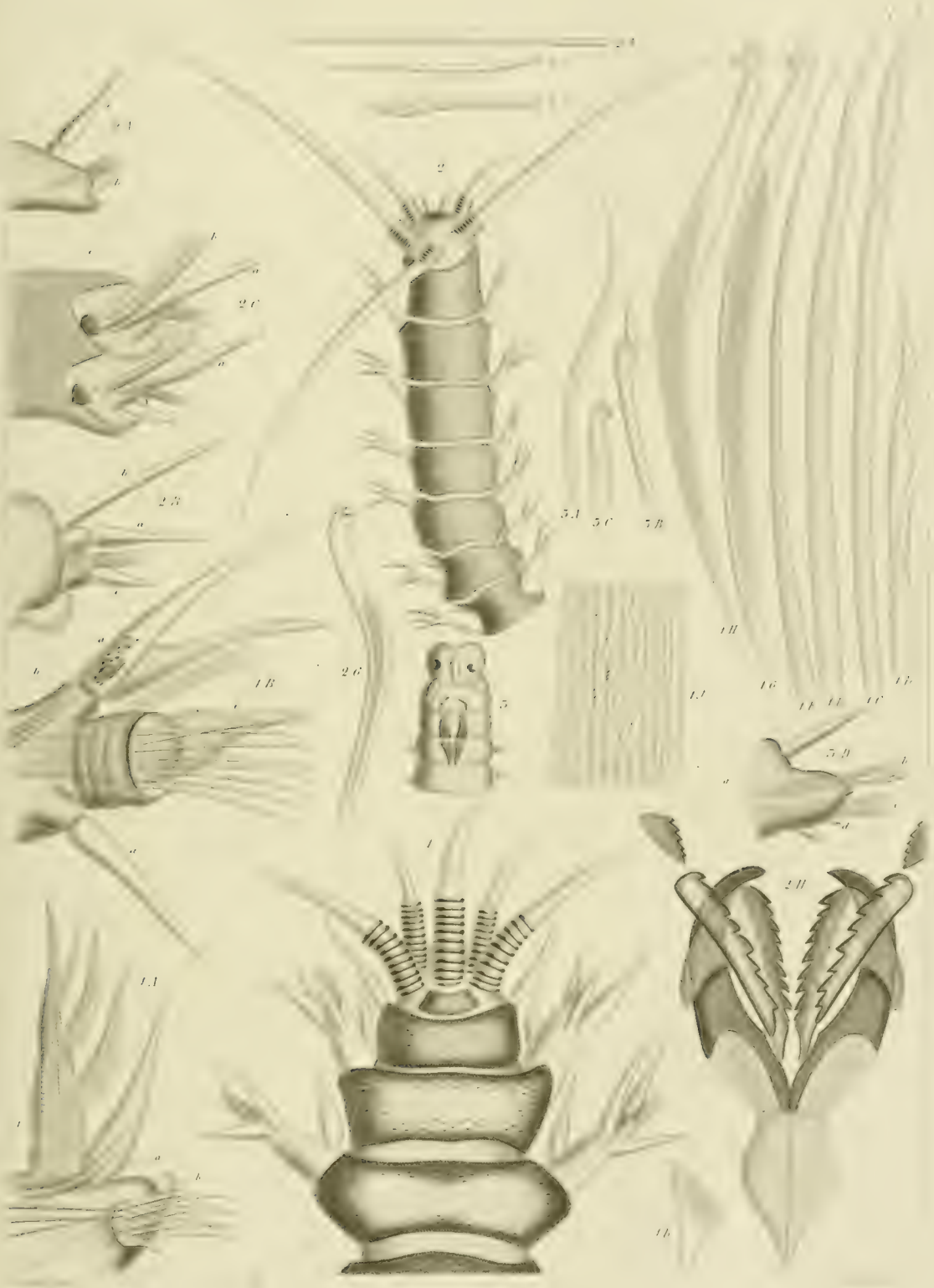
Sthenelais.

Sthenelais.- Hermadion.- Psammolyce.- Lepidopleurus.

Sthenelais. - Eunice. - Diopatra. - Notocirrus.

Claparède del.

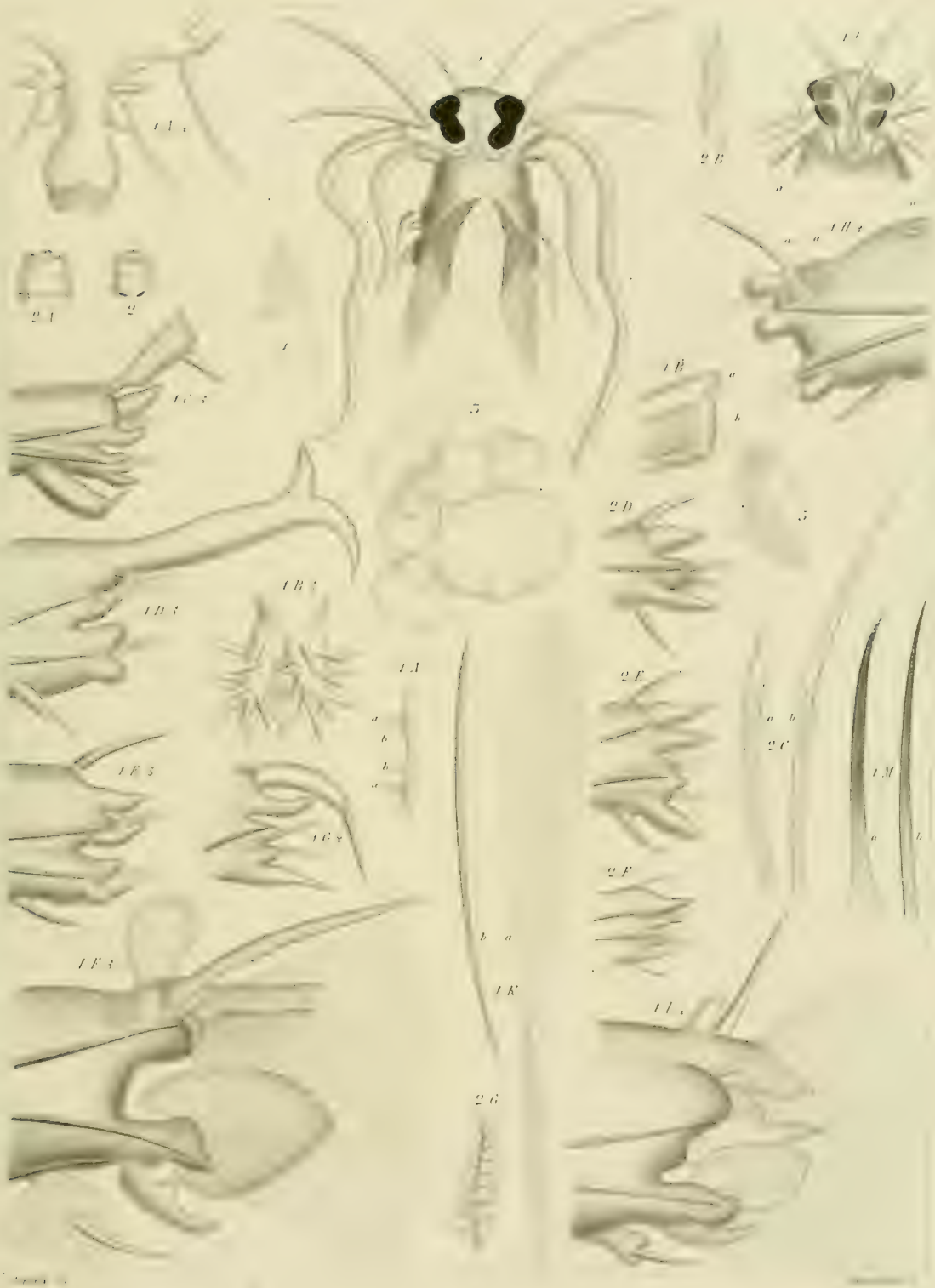
[illegible]us Halla



Cnuphis. - Hyalinœcia. - Lysidice

Lumbriconereis. — *Neoeirrus*. — *Nereis*. — *Nereilepas*. — *Euphrosyne*.

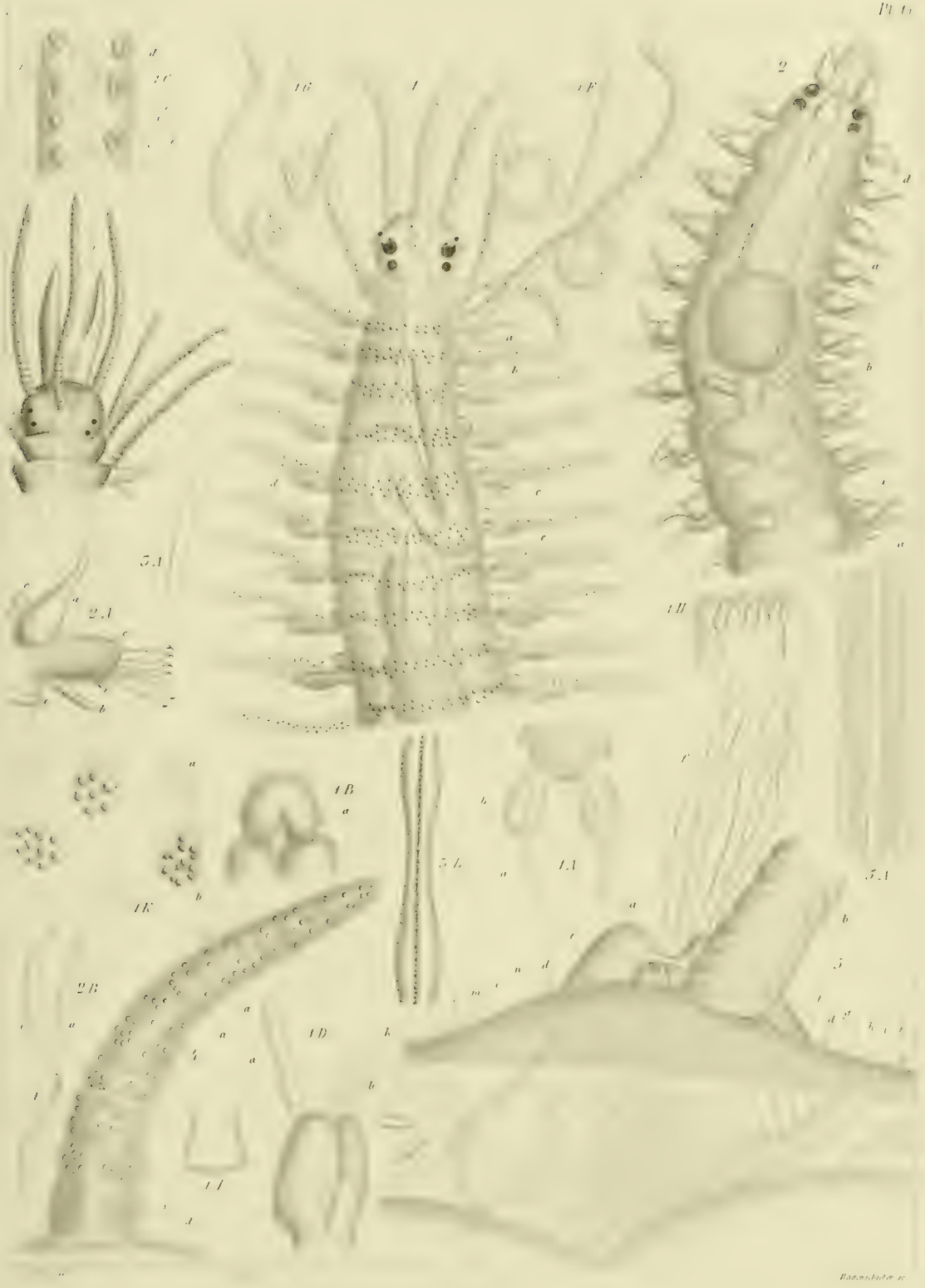
Ceratenereis . Leontis.



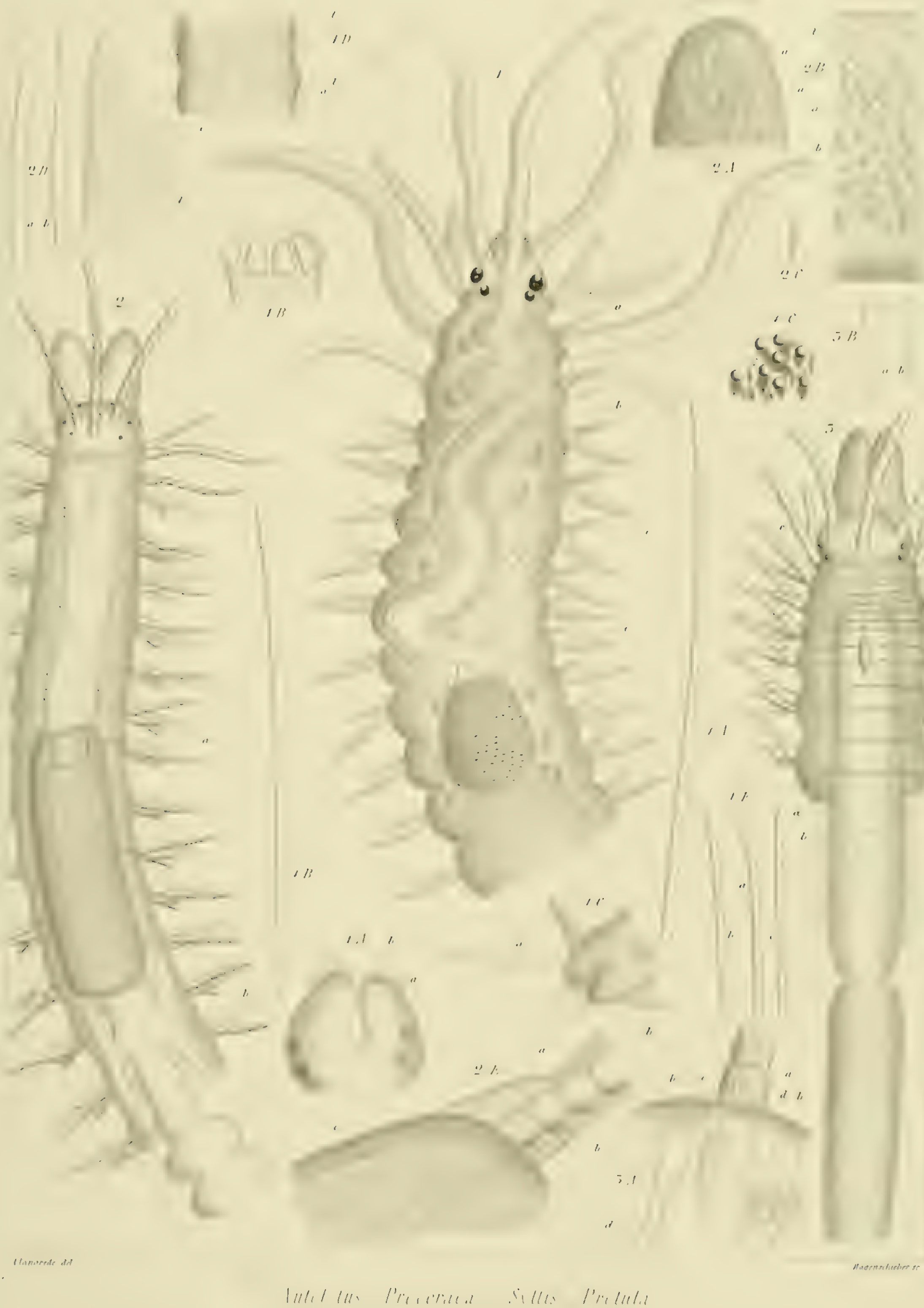
Heteronereis._Nereis. (Lipephile)_ Terebella.

Nereis. – *Aneptesyllis.* – *Paedophylax.* – *Odontesyllis.* – *Syllis.* – *Amphiglene.*

Myrianida.—Paedophylax.—Trypanosyllis.—Grubea.—Syllis.



Autolytus. – Sphaerosyllis. – Syllis



Claparède del.

Hagenschieber sc.

Autolytus Proceraea Syllis Pretula

Nephtys.—Rhynchobolus.—Eulalia.—Pileolaria.

RAPPORT

SUR LES

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

DE JUIN 1867 A JUIN 1868

PAR

M. LE PROFESSEUR ÉLIE WARTMANN

PRÉSIDENT

Lu à la Société dans sa séance du 4 juin 1868

MESSIEURS ET CHERS COLLÈGUES,

Le rapport que je vais avoir l'honneur de vous présenter est le onzième de ceux qu'a institués notre règlement actuel. Comme mes prédécesseurs, je me propose de vous rappeler les communications diverses qui nous ont été faites, en les groupant d'après leur objet. Comme eux, je voudrais fixer le souvenir des discussions amicales, des développements pleins d'abandon provoqués par la lecture des Mémoires ou l'exposé d'une simple question. C'est le privilége de notre association de n'avoir aucune attache officielle, d'obéir à des coutumes traditionnelles, et de permettre à ses membres d'échanger leurs idées avec une sorte de bonhomie qui n'exclut certes pas l'amour sincère de la vérité. Cette forme a tant de charmes et d'avantages qu'elle se conservera longtemps encore, je l'espère. Lorsqu'en 1890 la Société célébrera le centenaire de sa fondation,

elle pourra se rendre le témoignage d'avoir notablement servi à réunir et à encourager ceux de nos compatriotes qui se livrent à la culture des sciences naturelles.

Grâces aux soins apportés par notre secrétaire (M. Alex. Prevost) à la rédaction des procès-verbaux, je puis espérer que mon compte rendu aura au moins le mérite de l'exactitude.

La Société a tenu, pendant l'année actuelle, douze séances générales et huit particulières. Aucune modification n'a été introduite dans son régime intérieur : après discussion, vous avez conservé l'ancien usage de faire précéder par un thé frugal nos réunions durant l'hiver.

M. le Dr Lombard a été proclamé Président pour l'exercice 1868-1869. M. Marc Micheli a été élu membre ordinaire, ainsi que M. Godefroy Lunel qui déjà nous appartenait comme associé libre.

Je constate avec un sincère plaisir cet accroissement de notre personnel. Le nombre des membres ordinaires de la Société est aujourd'hui de 42 : aucun décès n'est venu l'amoindrir cette année.

Malheureusement, il n'en est pas de même pour nos membres honoraires, dont trois nous ont été enlevés.

Le Dr *Michel Faraday*, l'un des savants les plus distingués de l'Angleterre et notre associé depuis un quart de siècle, s'est éteint le 25 août dernier. Les travaux de ce physicien éminent sont trop connus pour qu'il soit nécessaire de les énumérer ici. D'une plume émue, M. de la Rive s'est empressé de rendre hommage au successeur d'Humphry Davy[1]. J'ai moi-même entretenu depuis bien des années les relations les plus agréables avec cet homme si bienveillant, chez lequel un génie plein d'originalité s'alliait à la plus sincère modestie. Pour la science, comme pour ses amis personnels, sa perte est irréparable.

Six mois plus tard, une autre intelligence d'élite, *Léon Foucault* succombait à quarante-neuf ans, victime de travaux excessifs. Il était doué de facultés exceptionnelles, et se rapprochait de Faraday par l'imperfec-

[1] *Archives des Sciences physiques et naturelles*, tome XXX, page 131. — Cette notice a été reproduite dans le journal l'*Institut* et dans le *Philosophical Magazine*.

tion de ses premières études. Tous deux avaient racheté cette lacune, par l'emploi de méthodes spéciales joint à une grande force de volonté. Regardant l'évidence comme la seule démonstration inattaquable de la vérité, Foucault a conçu et exécuté les recherches les plus délicates. Son adresse mécanique était incomparable, et, s'il eût vécu plus longtemps, il l'aurait fait servir à la solution de bien d'autres problèmes. C'était un ami cordial, un esprit fin et pénétrant, un écrivain correct. Il laisse dans l'histoire de la physique une trace profonde qui préservera son nom de l'oubli. Il avait été agrégé à notre Société en 1859.

Le Dr *Charles Daubeny*, mort récemment en Angleterre à l'âge de 73 ans, était depuis 1830 un de nos collègues. Il avait poursuivi à Genève, sous Pyrame de Candolle, ses études de botanique, science qu'il fut ensuite appelé à professer dans l'Université d'Oxford. On lui doit un assez grand nombre de travaux sur divers points des sciences naturelles. Il s'était fait dans notre ville un grand nombre d'amis, auxquels il est toujours demeuré fort attaché.

Après ce tribut payé à la mémoire de savants qui ne sont plus, félicitons-nous, Messieurs, d'avoir inscrit sur notre liste le nom de M. *Claude Bernard*, l'illustre physiologiste français. Personne, parmi nous, n'a oublié la communication si intéressante sur l'action du curare et des poisons en général qu'il a présentée, en 1865, à la Société helvétique des sciences naturelles assemblée dans nos murs.

§ 1. Astronomie.

Notre plus proche voisin dans l'immensité des cieux, la Lune est-elle parvenue à un état définitif, ou bien peut-on découvrir encore quelques changements à sa surface? Cette question très-importante pour la cosmologie a été presque universellement résolue par la négative.

M. le prof. *Gautier* a raconté (4 juillet) les recherches faites à Athènes par le Dr Schmidt sur les transformations qu'aurait subies le cratère Linné, dans la *Mare serenitatis*. Affirmées par divers observateurs, tels que

M. Respighi à Bologne, ces modifications ont été révoquées en doute par d'autres savants. Ainsi M. William Huggins soutient que l'apparence de Linné est exactement celle que Schröter a figurée dans la planche 9me de ses *Selenotopographische Fragmente*. Cette divergence donne de l'intérêt aux observations dont M. le prof. *Thury* nous a rendu compte (1er août), et qu'il a faites à l'aide d'un excellent réfracteur, monté à l'atelier de Plainpalais avec un objectif, fourni par Mertz, de quatre pouces et demi d'ouverture. Notre collègue croit avoir constaté que le cratère s'est rempli d'une substance d'un blanc de céruse, en sorte que sa configuration diffère de celle que Mädler a représentée dans sa célèbre carte. (Voyez *Archives des Sciences physiques et naturelles,* tome XXX, page 292.)

M. Gautier nous a fait part, comme précédemment, des progrès incessants de la belle science à laquelle il s'est consacré. Il a annoncé l'arrivée au Labrador de deux thermomètres qu'il y a envoyés aux missionnaires moraves, par l'intermédiaire de notre compatriote M. J.-L. Micheli. Ces instruments serviront à l'étude régulière de la température de ces régions glaciales. — Il a rendu compte des recherches du Dr W. Schur sur l'orbite de l'étoile double *p* d'Ophiuchus, qui permettent d'évaluer à environ 94 ans la période de la révolution de la petite autour de la grande. En adoptant la valeur de la parallaxe annuelle de ce groupe obtenue à Bonn par le Dr Krüger, la distance mutuelle des deux étoiles serait d'environ trente fois celle de la Terre au Soleil, la masse du groupe serait triple de celle du Soleil, et sa lumière mettrait 20 ans à nous parvenir. — Il a signalé les observations du Dr Auwers à Gotha sur la parallaxe de l'étoile de 8me à 9me grandeur, no 34 du catalogue de Groombridge, dont la distance à la terre ne serait que de 672,000 rayons de notre orbite. — M. Gautier nous a également entretenus des perfectionnements apportés à divers instruments d'astronomie et de météorologie, ainsi que de plusieurs nouveaux astéroïdes situés entre Mars et Jupiter. La découverte de ces planètes a commencé avec le présent siècle, et leur nombre atteint aujourd'hui à peu près la centaine.

M. le prof. *Plantamour* a rendu compte (21 nov.) des procédés méca-

niques à l'aide desquels il relève les observations, enregistrées par un chronographe, qu'il a faites cette année au Righi. Elles se rapportent à la détermination de la pesanteur, et à d'autres questions mises à l'étude par la Conférence internationale pour la mesure du méridien entre deux parallèles comprenant un arc de 22° dans l'Europe moyenne.

Depuis les belles découvertes de Kirchoff et Bunsen relatives à l'analyse spectrale, les savants ont agité avec beaucoup d'ardeur les problèmes relatifs à la constitution physique du Soleil. Un de nos collègues, M. le colonel *E. Gautier* a dirigé spécialement son attention sur la théorie des taches, et nous a montré (4 juillet) un oculaire fabriqué à Munich, qui permet d'atténuer par polarisation le trop vif éclat de l'astre. Il résulterait d'études faites avec cet instrument que les taches solaires ont une apparence bien différente de celle qu'on leur attribuait. Le besoin de mettre les astronomes en état d'examiner ces phénomènes a donné lieu, presque en même temps, à l'invention par l'ingénieux Léon Foucault d'un objectif télescopique argenté. On peut donc espérer qu'avec le secours de ces nouveaux procédés la science arrivera bientôt à des conclusions certaines sur ce sujet difficile.

En outre, dans notre réunion de ce jour (4 juin), M. E. Gautier a donné l'analyse d'un Mémoire publié par M. Spœrer, professeur à Anclam, sur les taches du Soleil. Il a trait à la loi de leurs vitesses de rotation suivant leurs latitudes héliographiques, et aux irrégularités qui troublent cette loi. En effet, des taches voisines semblent subir quelquefois une sorte de torsion, et on a même cru en voir se recouvrir. Ces anomalies résultent des modifications, souvent très-rapides, qui s'observent dans les apparences des taches, quand on emploie un grossissement assez fort et que les circonstances atmosphériques sont favorables. On reconnaît alors des variations, des résolutions et des formations nouvelles, comparables à celles de nos nuages terrestres. M. Spœrer en tire la confirmation de l'idée déjà émise par lui que les taches sont situées au-dessus des surfaces brillantes où se développent les facules. Malgré les changements accidentels de vitesse dont les phases ont été étudiées,

l'auteur se refuse à croire que le mouvement général de la surface solaire autour de son axe varie par zones ou par anneaux parallèles à l'équateur. M. Spœrer examine en outre la répartition proportionnelle des taches et des facules sur les diverses portions de l'astre, ainsi que les relations de cette répartition avec les phases de la période de onze ans reconnue dans la fréquence de ces phénomènes. Il attaque ensuite la théorie wilsonnienne sur les taches en entonnoir. Il s'efforce d'atténuer la portée des calculs d'astronomes anglais sur les moyennes qu'ils ont déduites d'observations photographiques du Soleil en rapport avec cette théorie. Il réfute les essais de M. Faye tendant à introduire une correction nommée parallaxe de profondeur, pour faire cadrer le calcul des lieux des taches avec les observations tirées de l'ouvrage de M. Carrington. Il maintient les vues de M. Kirchoff sur la constitution du Soleil, et termine par quelques idées touchant la manière dont peuvent se former les taches Elles seraient engendrées par des courants ascendants intenses de matières gazeuses, qui jaillissent de la sphère en fusion et se condensent dans l'atmosphère solaire à diverses hauteurs. Ces matières s'arrêtent ou retombent, suivant la vitesse que leur communiquent les couches dans lesquelles elles pénètrent et se diffusent.

§ 2. Météorologie.

M. le prof. A. *Gautier* a lu (4 juillet) une notice étendue sur les résultats obtenus de décembre 1865 à novembre 1866, durant la troisième année des observations faites dans les 76 stations de la Suisse, au double point de vue des températures et des quantités de pluie tombées. Ce travail a été inséré dans le tome XXIX, page 189, des *Archives des Sciences physiques et naturelles.* Je me bornerai donc à en citer une conclusion peu connue, savoir que la température moyenne de Genève est plus élevée que celle des autres villes de notre patrie, à l'exception de Bellinzona, Lugano, Mendrisio, Montreux et Sion.

A la suite de cette communication, M. le prof. *A. de Candolle* a ex-

primé le regret que les méthodes à l'aide desquelles les météorologistes établissent les moyennes des nombres qu'ils recueillent, rendent les résultats de leurs calculs à peu près inutiles aux botanistes. Il a fait remarquer que les phénomènes de la végétation durent quelques mois, pendant lesquels il serait important de connaître les sommes des températures au-dessus d'un degré convenu.

§ 3. Mathématiques et Physique.

Source de rayonnements complexes, qui provoquent les phénomènes les plus divers et les plus importants, le Soleil nous adresse de la chaleur dont la quantité varie avec les saisons, et la composition avec l'état de l'atmosphère. A l'aide de l'actinomètre qu'il a présenté l'année dernière à la Société, M. *L. Soret* a comparé (5 sept.) l'intensité de la radiation calorifique à Genève, avec sa valeur sur le glacier des Bossons et au sommet du Mont-Blanc ; il a trouvé que, lorsque l'astre est à 60° au-dessus de l'horizon, la radiation à 4810 mètres est à celle sur la plaine dans le rapport de six à cinq. La diminution d'intensité avec la hauteur du Soleil est beaucoup moins forte à une grande altitude que dans les régions moins élevées. A ces observations faites en août, M. Soret en a ajouté d'autres durant l'hiver (19 mars et 2 avril), d'où résulte que, pour une même hauteur de l'astre, l'intensité de la radiation directe est alors plus grande qu'en été, ce qui s'accorde avec le rôle d'absorption que joue, d'après Tyndall, la vapeur d'eau atmosphérique. Notre collègue a constaté qu'à une même élévation de l'astre, la radiation diminue plus rapidement lorsque la chaleur a traversé une couche d'eau que quand les rayons sont directs. L'énumération de ces résultats a donné lieu à des discussions intéressantes, propres à diriger l'auteur dans de nouvelles expériences. La question de savoir si la mer est libre au pôle a été soulevée à propos de ces évaluations de l'intensité thermique du rayonnement solaire.

M. Soret a aussi fait connaître (19 décembre) que l'ozone préparé par

l'action de l'appareil de Ruhmkorff sur l'oxygène possède la même densité que celui obtenu en électrolysant de l'eau. (*Archives des Sciences physiques et naturelles*, tome XXX, page 306.)

M. le prof. *de la Rive* a présenté l'analyse (6 février) d'un travail de M. Elias Loomis, dont les conclusions sont très-favorables à la théorie électrique des aurores polaires, proposée par notre collègue. (*Archives des Sciences physiques et naturelles*, tome XXXI, page 273.)

Parmi les phénomènes dont l'étude promet d'agrandir le champ de nos connaissances sur la constitution intime des corps, il n'en est pas de plus intéressants que ceux de la polarisation rotatoire. Découverte dans le quartz par Arago, en 1811, cette mystérieuse propriété a été trouvée chez des solides du système régulier, chez des liquides incolores homogènes et chez certaines vapeurs, quoique aucun gaz permanent, même comprimé, ne l'ait jusqu'ici manifestée. Elle est donc indépendante de l'état cristallin, et, selon la substance employée, elle a lieu tantôt à droite, tantôt à gauche de l'observateur. Bien plus, elle peut varier de sens dans le même corps avec la teinte de la lumière qui le traverse, car on cite un liquide lævogyre pour les rayons d'une extrémité du spectre et dextrogyre pour ceux de l'autre extrémité. Quand Faraday trouva, en 1845, qu'on peut faire tourner le plan de polarisation d'un rayon traversant une substance inactive en la plaçant au sein du champ magnétique, il agrandit d'une façon bien inattendue l'intérêt et la difficulté de ce problème de mécanique moléculaire. Wiedemann montra que cette rotation artificielle croît à mesure que diminue la longueur d'onde du rayon coloré. Verdet s'assura qu'il existe des matières pour lesquelles la rotation est positive, d'autres qui la présentent négative (celle de l'eau étant prise pour unité), mais qu'elle n'est pas nécessairement liée avec la réfrangibilité. Wertheim déduisit de ses expériences qu'en général elle fait défaut chez les solides doués de la double réfraction.

La polarisation rotatoire est-elle due à une action exercée par la substance qui transmet le rayon lumineux (ou calorifique)? Doit-on la rapporter à une influence éprouvée par l'éther qui baigne et pénètre la

matière proprement dite? La première de ces suppositions avait pris faveur le jour où Faraday trouva que la rotation magnétique se distingue de la naturelle par le fait très-important qu'elle augmente avec la longueur du parcours, soit direct, soit réfléchi, du rayon dans le milieu transparent.

M. le prof. de la Rive a repris l'étude de ce sujet, et nous a communiqué (7 mai) le résumé de ses expériences. Elles ont porté sur plusieurs solides, entre autres sur des verres comprimés par la foudroyante décharge d'une machine de Ruhmkorff, ainsi que sur divers liquides. Notre illustre collègue avait déjà remarqué (*Traité de l'Électricité*, tome I, page 555) que le phénomène paraît lié d'une manière essentielle à la densité plus ou moins grande de l'éther intermoléculaire et par conséquent à la puissance réfractive des corps; mais, dans son nouveau travail, il a trouvé que la densité du corps lui-même exerce une grande influence, indépendamment de celle de l'éther qu'il renferme. Ainsi, avec l'intensité électro-magnétique dont il disposait, il a constaté que la rotation étant de 8° dans le sulfure de carbone dont la densité est 1,263, elle devenait 16°, c'est-à-dire précisément double, dans l'alcool thallique, liquide dont la réfringence est légèrement supérieure et qui possède une densité bien plus considérable (3,55).

On sait que la rotation du plan de polarisation persiste quelques instants après qu'on a rompu le courant électrique. M. de la Rive s'est assuré, par un grand nombre d'expériences dans lesquelles il a réussi à mesurer la durée de cette persistance et à apprécier les circonstances qui influent sur elle, que cet effet ne peut pas être expliqué par l'inertie des molécules pondérables. Il est la conséquence du magnétisme rémanent dans le fer de l'électro-aimant, car il n'a plus lieu lorsqu'on se sert simplement de spires inductrices sans noyau métallique. M. de la Rive conclut que la polarisation rotatoire artificielle, quoique grandement influencée par la constitution moléculaire des corps, n'est point due à une altération que déterminerait le magnétisme dans cette constitution, mais bien à une action exercée indirectement sur l'éther par l'intermédiaire

des particules pondérables. Cela explique pourquoi le phénomène dépend à la fois de l'état de l'éther intermoléculaire, ainsi que de l'arrangement du nombre et de la nature des particules dans un volume donné d'un corps.

M. *Achard* a résumé (16 avril) les conclusions d'une leçon populaire faite par M. Clausius sur le second principe de la théorie mécanique de la chaleur. D'après ce savant, l'œuvre que peuvent effectuer les forces naturelles, et qui est contenue dans les mouvements des différents corps de l'univers, se transforme successivement en chaleur. Celle-ci cherche sans cesse à passer des corps plus chauds dans les corps plus froids; en sorte qu'il s'établira toujours davantage un équilibre déterminé entre la chaleur rayonnant au sein de l'éther et celle qui se trouve chez les corps. Pour énoncer ce changement progressif, M. Clausius a imaginé une grandeur qui jouât par rapport aux transformations le même rôle que la chaleur par rapport à l'énergie et à l'œuvre, et il nomme cette grandeur *entropie*. Le résultat de ses vues philosophiques s'énonce en disant que l'entropie de l'univers tend vers un maximum. Ainsi les modifications subies par la création, au lieu d'avoir un cours périodique et circulaire, ont toujours lieu dans un sens déterminé et se dirigent vers un état limite. Si cet état est un jour atteint, aucun changement ultérieur ne sera possible, et l'univers se trouvera dans une condition de mort persistante!

M. *Charles Cellérier* nous a présenté deux notes (7 mai), l'une relative à la théorie des nombres premiers, dont on peut trouver une loi moyenne plus approchée que celle indiquée par Legendre; — l'autre consacrée au calcul des attractions et des répulsions chez les corps électrisés. M. Cellérier y démontre que, quelles que soient la forme et la disposition de plusieurs conducteurs isolés, le potentiel total possède à tout instant pour chacun d'eux une valeur constante dans l'ensemble de son intérieur. En outre, si on fait la somme des produits du potentiel de chaque conducteur par la masse totale d'électricité qui le recouvre, la quantité variable ainsi obtenue a la propriété de représenter le double du travail des forces exercées sur les conducteurs matériels eux-mêmes, lorsque ceux-ci se

déplacent d'une manière quelconque. Le calcul pour le cas spécial de deux sphères sert de confirmation à ce théorème général.

Votre *Président* a aussi fait quelques communications. Il a mis sous vos yeux un échantillon d'infusion de bois de Cuba, ou braziline, découverte par le prof. Goppelsröder, et douée d'une fluorescence très-accentuée. — Il vous a montré les nouvelles loupes d'Adolphe Steinheil, de Munich, formées par l'accolement de trois lentilles, et qui jouissent du double avantage d'être achromatiques et de ne pas déformer les images sur le contour du champ visuel. — Il a décrit le pendule électro-magnétique de Tiede qui a servi à M. le prof. Förster, directeur de l'Observatoire astronomique de Berlin, à déterminer la correction qu'il faut apporter à la marche d'une horloge pour les variations de la pression atmosphérique. — Il a présenté la nouvelle machine électrique de Holtz, et répété les expériences inédites de M. König sur la détermination de la limite supérieure des sons perceptibles par l'ébranlement de barreaux d'aciers calculés de longueur. — Il a signalé un cas singulier de permanence de charge d'électricité induite dans un long fil, cas observé en Angleterre par M. Wild. — Il a indiqué une solution élémentaire du problème de la trisection de l'angle. — Enfin, il a décrit les expériences qu'il a faites avec le régulateur perfectionné de Léon Foucault pour la lumière électrique. Ces recherches confirment les résultats qu'il avait communiqués à la Société en 1852, savoir qu'avec une pile qui fonctionne bien et un appareil délicat, on peut interrompre le courant pendant $\frac{1}{30}$ de seconde sans que varie l'illumination d'un écran exposé à la lumière de l'arc. L'armature de l'électro-aimant n'est pas ramenée, et on n'entend aucun bruit de ressort. Si l'interruption dure davantage, l'œil et l'oreille en sont avertis. Quand elle atteint $\frac{1}{10}$ de seconde, l'arc s'évanouit. Je conclus de là, et de considérations trop longues à mentionner ici que, lorsque l'interruption est assez courte, l'arc continue à exister, contrairement à l'opinion de M. F.-P. Leroux qui admet la cessation suivie du rétablissement spontané de l'arc. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris,* tome LXVI, page 155.)

§ 4. Chimie.

M. *Delafontaine* a reconnu (21 nov.) que les molybdates dissous dans l'acide fluorhydrique donnent naissance à une nouvelle classe de sels, les fluoxymolybdates, qui présentent l'analogie la plus complète avec les fluoxytungstates et les fluoxyniobiates découverts par M. le prof. Marignac. Une étude attentive des formes cristallines a permis de constater leur isomorphisme, soit avec ces deux catégories de produits salins, soit avec les corps, tels que les fluotitanates, où le fluor se substitue complétement à l'oxygène. L'auteur a confirmé le fait établi par M. Marignac que le fluor remplace atome par atome l'oxygène comme élément isomorphe. (*Archives des Sciences physiques et naturelles*, tome XXX, page 232.)

M. *Paul de Gasparin* (invité à l'une de nos réunions) a rappelé (7 mai) les principes de l'analyse physique des terres arables, dont le but est de faire connaître les proportions relatives de gravier, de sable et d'argile qui se trouvent dans le sol cultivé. Mais cette analyse ne manifeste pas nécessairement le degré de fertilité d'un sol donné, car elle ne peut mettre en évidence les proportions très-variables d'acide phosphorique, de potasse, de magnésie et d'autres substances minérales qui jouent le rôle d'engrais.

§ 5. Minéralogie et Géologie.

M. de *Loriol* a étudié (2 janv.), avec la collaboration de M. Cotteau, l'étage portlandien du département de l'Yonne. Il l'a trouvé divisé en deux zones : l'une inférieure avec 13 espèces fossiles seulement, et caractérisée par l'*Ammonites gigas*, l'autre supérieure avec 110 espèces et caractérisée par la *Pinna superjurensis*. La zone inférieure offre le fait remarquable de l'intercalation au milieu des calcaires d'une mince couche marneuse remplie d'*Ostrea virgula*. Les premières couches du néocomien moyen reposent immédiatement sur les dernières couches

portlandiennes. Toutefois la limite zoologique est rigoureuse: aucune espèce n'est commune aux deux faunes.

M. le prof. *Favre* nous a présenté (7 nov.) son ouvrage en trois volumes intitulé: *Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse, voisines du Mont-Blanc*, avec un atlas de 32 planches. Marchant sur les traces d'Horace de Saussure, de Deluc, de Necker et de bien d'autres explorateurs, notre collègue a apporté un fort contingent d'observations personnelles destinées à déchiffrer l'énigme de la formation des Alpes centrales. La médaille décernée à sa Carte géologique de ces contrées par le Jury de l'Exposition de 1867, fait présumer l'accueil que recevra le texte qui la complète. La Société doit s'applaudir de voir quelques-uns de ses membres, comme MM. de la Rive, Pictet, Boissier, de Candolle, Favre, de Saussure et autres, rassembler dans des ouvrages spéciaux et sous une forme systématique le nombre si considérable de leurs propres recherches, jointes à celles que d'autres savants avaient dispersées dans des Mémoires et des monographies. Il en résulte une exposition plus nette des résultats généraux, une vue plus exacte des lois et de leur importance, une classification plus vraie et un examen plus profond des points obscurs ou douteux. La science progresse en revêtant une forme systématique. (*Archives des Sciences physiques et naturelles*, tome XXXI, page 123.)

M. Favre a placé à diverses reprises sous nos yeux des silex taillés et des ossements recueillis depuis quelque temps dans divers points du mont Salève. Les premières trouvailles remontent au moins à 1835: je possède quelques pièces que je rencontrai alors dans les cavernes de Veyrier en y faisant des excursions botaniques et géologiques. Les échantillons rassemblés par notre collègue sont des silex mêlés à des ossements de renne, et remontent à l'époque la plus ancienne de l'âge de la pierre. On lui a montré un os orné d'un dessin qui représente un animal (probablement un bouquetin), et un autre os sur lequel on a sculpté une plante. M. Favre estime que la station de Veyrier est postérieure à l'époque glaciaire, et que le renne abondait alors dans nos environs, comme

de nos jours il abonde en Norwége. C'est probablement dans le poudingue de Mornex, sur le petit Salève, qu'on s'approvisionnait à cet âge reculé pour confectionner les silex taillés de Veyrier et des environs. Au surplus, rien n'autorise à supposer que l'existence de la race humaine soit antérieure à l'époque glaciaire. (*Archives des Sciences physiques et naturelles*, tome XXXI, page 246.)

M. Favre a annoncé (5 mars) que la Société d'histoire naturelle de Berne a acheté, pour en assurer la conservation, un bloc erratique cubant 320000 pieds, situé près d'Interlaken. Il est en beau granit rouge, d'origine inconnue.

§ 6. Botanique.

Les sciences naturelles sont entrées dans une phase nouvelle depuis la publication du livre de Darwin sur l'*espèce*. Que doit-on désigner par ce mot? Et, puisque l'espèce est variable, comment indiquer cette variabilité? Par quel artifice de nomenclature révéler aux savants de l'avenir les métamorphoses et les filiations qui s'accomplissent sous nos yeux?

Ces problèmes philosophiques ont fait sentir aux naturalistes de divers pays l'utilité de réunions au sein desquelles on les discuterait d'une manière scientifique. Notre Société a été fort sensible à l'honneur fait à l'un de ses membres qui fut appelé, en mai 1866, à présider le premier Congrès de botanistes réunis dans la capitale de l'Angleterre. Le Comité de la Société botanique de France, chargé d'organiser une deuxième session à Paris, en août 1867, a derechef porté M. Alphonse de Candolle à la tête de cette assemblée. Le savant professeur nous avait donné (2 avril) les prémisses d'un projet relatif aux lois de la nomenclature où, pour la première fois, il les avait coordonnées comme les articles d'un code. Ce projet, soumis à une commission spéciale, a été adopté par le Congrès qui l'a fait insérer dans ses Actes. Après l'énoncé des principes généraux, les différents sujets y sont groupés suivant leur na-

ture, et chaque disposition est marquée d'un numéro, de sorte qu'on pourra toujours s'y référer avec clarté. On sait que Linné avait donné des lois sous des phrases numérotées; mais il n'avait pas indiqué les principes dirigeants; beaucoup de ses lois étaient arbitraires et certains points de vue complétement omis. M. de Candolle a été plus méthodique et plus complet que ses prédécesseurs. Il a été conduit à justifier les usages que suivaient son père, Adrien de Jussieu, Robert Brown, Hooker, Lindley et que suivent encore MM. de Martius, Bentham, Hooker fils et d'autres. L'immense majorité des membres du Congrès a voté que le Recueil de notre collègue est le *meilleur guide à suivre pour la nomenclature botanique* [1].

Dans une autre séance (7 mai), M. de Candolle nous a présenté quelques détails additionnels sur les subdivisions des espèces cultivées en hybrides, métis, semis et lusus. Les hybrides étant désignés par le signe X, les métis par x, l'auteur propose le signe $\wr$ pour distinguer les semis et un z pour les lusus.

Tel est, du reste, l'état d'avancement de la botanique descriptive, qu'à la fin du présent siècle on connaîtra probablement la presque totalité des genres, tandis qu'il restera beaucoup à faire pour la recherche des espèces. (*Archives des Sciences physiques et natur.*, tome XXX, page 278.)

M. de Candolle a donné connaissance (2 janv) d'une note de M. Venance Payod, de Chamonix, sur la végétation dans la région des glaces. Elle renferme une liste assez complète des espèces végétales qui croissent au Jardin, sur les pentes de la mer de Glace et les versants qui y affluent.

Le même membre a rendu compte (5 mars) de ses recherches sur la famille si importante des Cycadées. Elle se compose actuellement de 9 genres et de 62 espèces dont une moitié habite l'Amérique, et dont

[1] *Lois de la nomenclature botanique*, adoptées par le Congrès international de botanique tenu à Paris, en août 1867; suivies d'une deuxième édition de l'*introduction historique et du commentaire* qui accompagnaient la rédaction préparatoire présentée au Congrès. Genève et Bâle, Georg, éditeur. Volume de 64 pages.

l'autre est répartie dans l'ancien monde et l'Australie. Il est peu probable que le nombre actuel total des espèces dépasse une centaine, tandis qu'il a joué un rôle considérable dans les temps géologiques anciens. Un examen approfondi des faits engage M. de Candolle à adopter l'opinion de Robert Brown sur la nature du fruit des Cycadées et des Conifères. Ce fruit provient d'un ovule nu, sans ovaire, inséré sur un organe analogue aux feuilles. A tous les arguments qui ont été avancés dans ce sens, il ajoute que chez certaines Conifères, telles que les *Podocarpus*, les ovules sont anatropes, mode de développement absolument inconnu pour les ovaires. Il n'hésite pas à affirmer que les gymnospermes sont des dicotylédones, et n'ont avec les cryptogames vasculaires que des ressemblances extérieures de végétation ou d'aspect.

M. de Candolle nous a encore montré (4 juillet) des glands d'un chêne originaire de Californie, qui présentent un sillon près du bord de la cupule, comme s'ils eussent été serrés par un cordon.

A l'occasion de l'analyse faite par M. *Aloïs Humbert* d'un nouvel ouvrage que va publier M. Wallace sur la classification des variétés dans le règne animal (notamment dans le genre *Papilio*), M. de Candolle a remarqué (16 avril) que les variétés n'ont pas été plus étudiées en botanique qu'en zoologie. Il n'y en a pas autant de locales parmi les végétaux que parmi les animaux ; néanmoins il existe une certaine nature de formes suivant les pays. Un facies difficile à définir peut quelquefois indiquer à un œil exercé la patrie de diverses plantes.

Citons, enfin, l'examen auquel M. de Candolle s'est livré (16 avril) de l'ouvrage de MM. Perrier et Saugeon sur la distribution des espèces dans les Alpes de la Savoie. On a remarqué depuis longtemps que certaines régions alpestres se distinguent par une flore très-pauvre, tandis qu'ailleurs elle est d'une grande abondance, comme au Mont-Cenis, au Saint-Bernard, à Zermatt et dans des localités voisines, à la limite du Valais et de l'Italie. MM. Perrier et Saugeon attribuent ce fait à une formation géologique anthracifère, qui coupe les Alpes depuis le Mont-Cenis et entoure au sud la chaîne du Mont-Blanc, en comprenant le Cramont, le

Saint-Bernard, etc. M. de Candolle conteste l'influence que peut avoir la formation géologique sur la végétation. Les terrains exercent une influence par leurs qualités physiques et minéralogiques, et cela sur toute espèce de couche. Du reste la formation anthracifère est très-ancienne, et la végétation n'a commencé qu'après la période glaciaire. Alors la grande chaîne devait être le centre d'un dépôt immense de neige; les plantes nivales ou arctiques y pouvaient seules vivre. A mesure que les glaciers ont diminué, les espèces de la plaine ont monté, surtout sur le flanc méridional. Voilà l'origine de la richesse de certaines localités, qui ne doit point être rapportée à la formation géologique. On remarque aussi que les plantes au sud appartiennent à des familles relativement plus récentes au point de vue paléontologique; telles sont les composées, les campanulacées, les primulacées, etc., qui ne se trouvent point parmi les végétaux arctiques.

M. le pasteur *Duby* nous a communiqué (4 juillet) la première partie d'un travail intitulé: *Choix de Cryptogames exotiques ou mal connues.* Il y traite plus spécialement de douze espèces de mousses, dont dix sont nouvelles et deux avaient été imparfaitement décrites par Schwägrichen. Cinq de ces espèces appartiennent au Mexique, une à l'Uruguay, une à la Colombie, une à la Patagonie, une au Chili, une au Cap, une se rencontre au Cap et aux Antilles, la dernière aux Antilles et à l'île Maurice. Elles se répartissent entre les genres *Campylopus*, *Orthotricum*, *Macromitrium*, *Schlotheimia*, *Fabronia*, *Hookeria*, *Hypnum*, et un genre nouveau voisin des Macromitrium, que M. Duby nomme *Monoschisma*. (Voyez le présent volume des *Mémoires de la Société.*)

Le même membre a décrit (19 mars) les nouveaux champignons de la famille des Lycoperdacées que le Dr Westwich a rapportés des royaumes d'Angola et de Benguela. Ils sont remarquables par leurs dimensions; quelques-uns atteignent à un demi-mètre de hauteur. Dans ces espèces les graines s'échappent circulairement par une série de petits trous, tandis que dans les espèces d'Europe elles ne sortent que par une seule ouverture au sommet.

M. le Dr *Gosse* a signalé (5 déc.) l'apparition de fleurs femelles sur des plants mâles de *Dioscorea batatas* cultivés dans notre Canton.

M. le Dr *Müller* a rappelé des cas analogues de plantes dioïques devenues monoïques. Le même botaniste a rapporté, d'après MM. A. Famintzin et Baranetzky, des détails intéressants sur la culture des gonidies isolées du *Parmelia parietina*. Ces faits sont la preuve de l'existence de zoospores chez les lichens.

§ 7. Zoologie.

Dans la dernière réunion du précédent exercice (6 juin), M. le prof. *E. Claparède* avait présenté à la Société le résultat de ses immenses recherches sur les Annélides. Ce travail occupera deux des volumes annuels de nos Mémoires et n'en sera pas le moindre ornement. Notre savant collègue a expliqué (4 juillet) l'usage de certaines valves observées à l'extrémité des soies qui recouvrent les pieds chez quelques espèces. Lors de leur sortie, ces soies percent les téguments de la peau à l'aide de crochets recouverts d'un capuchon, dont elles sont armées. Ce capuchon, qui est caduc, persiste quelquefois sous la forme de deux valves à l'extrémité de la soie.

M. Claparède a reconnu chez un homme mort d'une maladie du foie que le prétendu kyste, formé dans cet organe et qui avait atteint la grosseur d'une tête d'homme, résultait d'une agrégation d'*echinococcus*. Ce n'est qu'une phase du développement du tœnia du chien, dont les œufs se transforment en echinococcus au sein du corps des ruminants et de l'homme. Cela explique la grande abondance de ce parasite chez les Islandais, où le nombre des chiens est le tiers de celui des habitants.

M. Godefroy *Lunel*, conservateur du musée, a fait passer sous nos yeux (3 octobre) les planches admirablement coloriées d'un Mémoire sur les poissons du lac de Genève, qui sera publié par l'Association zoologique du Léman. M. Lunel retrouve un nombre d'espèces égal à celui que le prof. Jurine avait décrites dans un Mémoire inséré au tome III

de notre Recueil; mais c'est en séparant la truite du lac d'avec celle des rivières, et en supprimant une des espèces admises par ce naturaliste.

M. *V. Fatio* a trouvé (21 novembre) dans le musée de Neuchâtel un échantillon d'un vieux Tétra femelle portant toute la livrée du mâle. A ce propos, il a discuté quelques cas de croisements entre espèces voisines, et affirmé qu'à l'état de liberté ces croisements sont moins rares qu'on ne le suppose.

M. *H. de Saussure* a été chargé de décrire les Hyménoptères recueillis dans le voyage de la frégate autrichienne la *Novara* autour du monde (1857-1859). Il a saisi cette occasion de publier les espèces nouvelles rapportées de l'Orient par M. Aloïs Humbert.

Le même membre a rendu un juste hommage aux vertus et aux talents du naturaliste vaudois Alexandre *Versin*, enlevé à la fleur de l'âge, après s'être fait connaître par de remarquables travaux sur la stridulation des insectes. M. de Saussure nous a offert la notice biographique qu'il a consacrée à son ami.

En présentant à la Société un moule d'un squelette de Gorille, de grandeur naturelle, M. le prof. *Pictet* a relevé (1er août) les différences qu'on y observe comparativement au squelette de l'homme. On a récemment trouvé une nouvelle espèce de Chimpanzé, dont la taille semble atteindre à peu près celle du Gorille.

§ 8. Anatomie et Physiologie.

M. le Dr *Claparède* a exposé (21 nov.) les dernières recherches que M. Dubois-Reymond a instituées sur l'électricité musculaire. Les résultats auxquels le physiologiste berlinois est arrivé par l'emploi d'instruments nouveaux sont assez différents de ses anciennes déterminations. (*Archives des Sciences physiques et natur.*, tome XXX, pages 359 et 364.)

Le même professeur a présenté (5 décembre) une série de dessins relatifs à l'anatomie et à l'embryogénie de quelques genres d'Acariens. Chez les Hydrachnes, et particulièrement chez les Atax, la formation de

l'embryon dans l'œuf entraîne la rupture de la coquille; mais l'embryon, au lieu d'être libre, est enveloppé d'une membrane ou *deutovum*, d'où il sort plus tard comme première larve avec carapace, pour se transformer en seconde larve sans carapace et, enfin, pour devenir animal parfait. Chez l'embryon comme dans l'adulte, la circulation est supléée par l'existence de corpuscules amœbéens, qui rampent entre les organes et sont l'équivalent des corpuscules du sang chez les autres animaux.

M. Claparède a étendu ses recherches aux Acariens parasites des poils de divers rongeurs. Il a remarqué que ces petits êtres ont des organes de fixation analogues mais non homologues, fait qui est favorable à la théorie de la transformation graduelle des espèces dans le sens de Darwin. Un parasite de la Souris myocopte présente un œuf, un deutovum et un tritovum, circonstance jusqu'ici inobservée.

Selon M. Aloïs *Humbert* (5 décembre), l'analogue du deutovum se retrouve dans les Myriapodes chilognathes. Il a été vu chez les Jules et nommé corps pupoïde. Il existe également chez les Glomeris, où, comme l'œuf, il est sphérique.

M. Claparède s'est aussi occupé d'un autre Acarien (6 février), le *Tetranychus* du tilleul. On n'ignore pas que chez un grand nombre d'articulés, le blastoderme apparaît autour du vitellus sans segmentation préalable. Or, chez le Tetranychus, la formation du blastoderme a lieu par la division répétée un grand nombre de fois d'une cellule primitive placée à la surface du vitellus. Le nucléus de la cellule est d'une origine douteuse: il est probable qu'il constitue la vésicule germinative. Cette cellule doit être considérée comme un vitellus de formation qui se segmente à la surface d'un vitellus de nutrition. Ainsi les ovules de Tetranychus rentrent dans la classe de ceux dont la segmentation est partielle. (*Archives des Sciences physiques et naturelles*, tome XXXI, page 104.)

En outre de ces travaux originaux, M. Claparède a rendu compte des progrès les plus saillants de la zoologie et de ses branches. Ainsi, il a attiré l'attention de la Société sur les travaux de M. Stein relatifs aux infusoires, et sur cette conclusion inattendue que les bourgeons des ver-

ticellines ne sont qu'une apparence résultant de ce qu'un petit individu s'est conjugué avec un autre de plus grande taille. — Il a analysé les publications de M. Semper sur les animaux inférieurs qui peuplent les rivages des îles Philippines, et le nouvel ouvrage du Dr Darwin sur les modifications qu'éprouvent les animaux à l'état de domestication. — Il nous a fait connaître les récentes observations de M. Parkes sur le travail musculaire, d'après lesquelles ce travail coïnciderait non avec une oxydation du tissu du muscle, mais avec une augmentation de son volume, produite par l'assimilation plus énergique des substances azotées dont le sang s'approvisionne.

M. Claparède a exposé (7 novembre) les belles recherches du prof. Max Schultze sur la structure de la rétine. D'après cet habile micrographe, les deux sortes d'éléments qu'on rencontre inégalement répartis dans la couche externe remplissent des fonctions différentes. Les bâtonnets serviraient à la perception de l'intensité lumineuse, tandis que les cônes seraient destinés à distinguer les couleurs.

M. le Dr *Henri Dor* a fait connaître que la calabarine, dont l'effet sur la pupille est l'inverse de celui de la belladone, agit aussi comme antidote de la strychnine, en paralysant les muscles qui dépendent de la volonté sans abolir celle-ci. Elle peut donc être utile dans des affections tétaniques.

Le même professeur a confirmé (2 avril), d'après les recherches de Cramer et Reynolds, le fait que le rôle attribué autrefois à l'iris dans la fonction de l'ajustement est complétement nul. C'est le muscle ciliaire seul qui est en jeu.

M. le Dr *Julliard* fils a eu l'occasion d'étudier (6 février) un cas tératologique assez rare dans l'espèce humaine. C'est la sirénomélie ou soudure des deux membres inférieurs. M. Julliard a présenté à la Société deux photographies du monstre qui a vécu quelques instants, et dont il a décrit les particularités anatomiques.

Notre vice-président, M. le Dr *Lombard* nous a lu (2 avril) le résultat de ses recherches statistiques sur la répartition de la mortalité dans

quelques Cantons suisses, suivant les mois et les saisons. A Genève, où l'on possède des documents certains qui remontent au seizième siècle, on constate que la différence de saison à saison a été peu sensible. L'hiver est l'époque la plus défavorable, l'été la plus salubre : le printemps se rapproche du régime d'hiver, l'automne de celui d'été. Aubonne et Vevey fournissent des résultats analogues. Dans le canton de Neuchâtel, la saison la plus meurtrière est l'hiver pour le bas pays, tandis qu'à la montagne c'est le printemps. Même remarque en ce qui concerne 43 communes du canton de Berne. Zurich, Bâle-Ville, Thurgovie, Appenzell (Rhodes-Extérieures) montrent une légère prédominance de la mortalité printanière. En Argovie, c'est l'hiver qui est le plus chargé de décès. Partout les cas de mort sont plus nombreux en été dans les villes et en hiver dans les campagnes. Le froid de l'hiver est d'autant plus homicide que l'altitude est plus considérable : c'est le contraire pour les mois de l'été et de l'automne.

Tel a été, Messieurs et chers Collègues, le mouvement scientifique de notre Société durant l'année qui s'achève en ce jour. La variété des sujets auxquels vous avez voué votre attention égale leur importance. Vous avez pris avec zèle une part qu'il ne m'appartient pas de juger dans l'étude toujours nouvelle et si attrayante des phénomènes de la nature. Nos Autorités cantonales et municipales viennent de joindre leurs efforts pour créer à Genève des laboratoires, un musée et une bibliothèque à la hauteur du progrès actuel. Saluons avec joie ces nouveaux moyens d'étude mis à notre disposition, et continuons avec une ardeur incessante à propager le goût des choses intellectuelles.

Au moment de résigner les fonctions auxquelles vous m'avez fait l'honneur de m'appeler, je vous offre, Messieurs, l'expression de ma reconnaissance pour l'empressement que vous avez mis à me les rendre aussi aisées qu'agréables.

Elie WARTMANN.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1867.

Titres.	Donateurs.
Carte topographique de la Suisse. Feuilles 3 à 5, 8 à 10, 14, 15, 18. Carte générale, 2e feuille, f°. Berne, 1867	Société helvétique des Sciences naturelles.
Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. 2e livr. titre. 3e livr. texte et 8 pl. de coupes. 4e livr. texte et atlas. 5e livr. 4°. Berne, 1866-67	Commission géologique fédérale.
Carte géologique de la Suisse. Flles 3 et 20, et carte des environs de Brugg. f°. Berne, 1866-67	
Procès-verbaux de la Conférence géodésique internationale. 4°. Neuchâtel, 1867	Association géodésique.
Procès-verbaux des séances de la Commission permanente de l'Association géodésique. 4°. Neuchâtel, 1867	
Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. Nos 603 à 618. 8°. Bern, 1867	Société des Sciences naturelles de Berne.
Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Nos 56, 57. 8° Lausanne, 1866-67	Société vaudoise des Sc. naturelles.
Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrg. 9, 10, 11. 8°. Zürich, 1864-66	Société de Zurich.
Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel. T. VII, 3e cahier. 8°. Neuchâtel, 1867	Société de Neuchâtel.
Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. T. IV. H. 4. 8°. Basel, 1867	Société de Bâle.
Festschrift herausgegeben von der naturforschenden Gesellschaft in Basel. 8°. Basel 1867	
Festrede bei der Feier des 50jährigen Bestehens der naturforschenden Gesellschaft. 8°. Basel, 1867	
Bericht über die Thätigkeit der st.-gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 1864-65, 1865-66. 8°. St-Gallen, 1865-66	Société de Saint-Gall.
Mémoires de l'Académie des sciences de l'Institut Imp. de France. T. XXIX, XXXII, XXXIV, XXXV. 4°. Paris, 1864-67	Académie des Sciences de Paris.

Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des sciences. T. XIX. 4°..... Paris, 1865	Académie des Sciences de Paris.
Comptes rendus hebdomadaires, etc. T. LXIV, LXV. 4°. Paris, 1867	
Journal de l'Ecole Imp. polytechnique. 42e cahier. 4°... Paris, 1867	École imp. polytechnique.
Bulletin de la Société philomathique de Paris. Janvier à mai 1867. 8°..... Paris, 1867	Société philomathique.
Annales des mines. 1866, livr. 4, 5, 6. 1867, livr. 1, 8°. Paris, 1866-67	École impér. des Mines.
Bulletin de la Société géolog. de France. T. XXII, Fles 37, 38; T. XXIII, fles 52 à fin; T. XXIV, fles 1 à 46. 8°.... Paris, 1867	Société géolog. de France.
Nouvelles archives du Museum d'histoire nat. de Paris. T. I, II et III, fasc. 1 et 2. 4°..... Paris, 1865-67	Muséum d'histoire natur. de Paris.
Annales de la Société entomologique de France. 4e série. T. VI. 8°. Paris, 1866-67	Société entom. de France.
Bulletin de la Société de géographie. 1866, décembre; 1867, janvier à avril, juin à octobre, 8°. .... Paris, 1866-1867	Société de géographie.
Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1866, novembre; 1867, janvier à novembre. 8°..... Muhlhouse, 1866-67	Société industrielle de Mulhouse.
Mémoires de l'Académie imp. des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse, 6e série. T. V. 8°..... Toulouse, 1867	Académie de Toulouse.
Mémoires de la Société linnéenne du Nord de la France. 1re année. 8°..... Amiens, 1867	Société linnéenne du nord de la France.
Mémoires de la Société imp. des Sciences naturelles de Cherbourg. T. XI et XII. 8°..... Paris-Cherbourg, 1865-66	Société des Sciences nat. de Cherbourg.
Annales de la Société littéraire, scientifique et artistique d'Apt. 1re année. 8°..... Apt, 1865	Société littér., scient. et artistique d'Apt.
Mémoires de la Société académique de Maine et Loire. Vol. XVII et XVIII. 8°..... Angers, 1865	Société acad. de Maine et Loire.
Actes de la Société linnéenne de Bordeaux. T. XXV. 8°. Bordeaux, 1864	Soc. linn. de Bordeaux.
Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. T. I, 2e cahier: II, 1er cahier; III, 2e cahier; IV, 1er et 2e cahier et suite; V, 1er cahier. 8°.... Bordeaux, 1855-67	Soc. des Sciences phys. et natur. de Bordeaux.
Mémoires de l'Académie de Stanislas, 1865. 8°..... Nancy, 1866	Académie de Stanislas.
Bulletin de la Société industrielle d'Angers, 36e année. 8°. Angers, 1865	Soc. industr. d'Angers.
Mémoires de l'Académie impériale des sciences, arts et belles-lettres de Dijon. 2e série T. XII et XIII. 8°..... Dijon, 1865-66	Académie de Dijon.
Revue savoisienne. 8e année, nos 1 à 12. 4°..... Annecy, 1867	Assoc. florimont. d'Annecy.
Mémoires de l'Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. T. XXXV et XXXVI. 4° Bruxelles, 1866-67	Acad. royale de Belgique.
Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie Royale de Belgique. T. XVIII. 8°..... Bruxelles, 1866	

Bulletins de l'Académie Royale de Belgique, 2e série. T. XX. XXI, XXII, XXIII. 8°. Bruxelles, 1865-67	Acad. royale de Belgique.
Instructions pour l'observation des phénomènes périodiques. 4°. Bruxelles, 1866	
Annuaire de l'Académie, 1866 et 1867. 8°. Bruxelles, 1865-66	
Académie Royale de Belgique 50e anniversaire de la reconstitution de l'Académie. 8°. Bruxelles, 1866	
Annales de l'Observ. Royal de Bruxelles. T. XVII. 4°. Bruxelles, 1866	Observatoire royal de Bruxelles.
Annuaire de l'Observatoire, 1866 et 1867. 12°. Bruxelles, 1866-67	
Société des sciences naturelles du grand-duché de Luxembourg. T. IX. 8°. Luxembourg, 1865	Société de Luxembourg.
Observations météorologiques faites à Luxembourg, par F. Reuter. 8°. Luxembourg, 1867	
S. C. Snellen van Vollenhoven ; Essai d'une faune entomologique de l'Archipel Indo-Neerlandais. Livr. 1 et 2. 4°. La Haye, 1863-65	Gouvernement hollandais.
Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche maatschappij der Wetenschappen. Dl XX, XXIV, 1, 2, 3 ; XXV, 1. 4°. Harlem, 1864-66	Société Hollandaise des Sciences de Harlem.
Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. T. I, 5e livr., II, livr. 1 et 2. 8°. La Haye, 1866-67	
Verslagen en Mededeelingen der kon. Akademie van Wetenschappen. Letterkunde. Dl Xe. 8°. Amsterdam, 1866	Acad. royale des Sciences d'Amsterdam.
Processen-verbaal van de gewone Vergaderingen. Natuurkunde, Mai 1866 — April 1867. 8°. Amsterdam, 1867	
Jaarboek van de kon. Akademie, 1866. 8°. Amsterdam, 1867	
Verification and Extension of La Caille's Arc of Meridian. Vol I et II. 4°. London, 1866	Amirauté de Londres.
Greenwichs Observations, 1864. 4°. London, 1866	
Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 1867. Part. I et List. 4°. London, 1867	Soc. royale de Londres.
Proceedings of the Royal Society, nos 87 à 94. 8°. London, 1867	
Proceedings of the Royal Institution of Great Britain, nos 43, 44. 8°. London, 1866	Institution royale de Londres.
Memoirs of the Royal astronom. Society. Vol. XXXIV. 4°. London, 1866	Société astr. de Londres.
The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. XXV, part. 2. 4°. London, 1865	Société linnéenne de Londres.
The Journal of the Linnean Society. Botany, nos 35, 36, 37. Zoology, nos 31, 32, 33. List, 1865. 8°. London, 1866	
The quaterly Journal of the geological Society, nos 85 à 88. List. 1865 et 1866. 8°. London, 1866	Soc. géolog. de Londres.

The Transactions of the entomological Society of London. Vol. II, part. 6; III, part. 3; V, part. 2, 3. 8°.... ..... London, 1866 — Société entomologique de Londres.

The Journal of the chemical Society. Vol. III, livr. 10, 11, 12. Vol. IV, livr. 1 à 9. 8°..... ... London 1866 — Soc. chimique de Londres.

The Report of the British Association for the advancement of Science. N° 35, Birmingham, 1865. 8°..... London, 1866 — Association britannique.

Proceedings of the Royal geographical Society. Vol. IX, n^os 1, 2. Vol. X, n^os 1, 6. Vol. XI, n^os 1, 3 à 6. 8°.... London, 1865-67
The Journal of the royal geographical Society. Vol. XXXVI. 8°. London, 1866 — Société géographique de Londres.

Transactions of the zoological Society of London. Vol. VI, part. 1, 2, 3 4°..... London, 1866-67
Proceedings of the scientific meetings of the zoological Society. 1866, part. 1, 2, 3. 8°..... ..... London, 1866 — Société zoologique de Londres.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXIV, part. 2. 4°..... Edinburgh, 1866
Proceedings of the R. Soc. of Edinburgh. Session 1865-66. 8°. Edinburgh, 1866 — Soc. royale d'Édimbourg.

The Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. XXIV, Science, part. 7 et 8. 4°..... Dublin, 1866-67
Proceedings of the Royal Irish Academy. Vol. IX, part. 4. 8° Dublin, 1867 — Acad. royale d'Irlande.

Proceedings of the natural history Society of Dublin. Session 1864-65. 8°..... Dublin, 1865 — Société d'histoire natur. de Dublin.

Transactions and Proceedings of the Royal Society of Victoria. Vol. VII, vol. VIII, part. 1. 8°..... Melbourne, 1866-67 — Soc. royale de Victoria.

Report on the Calcutta Cyclone of the 5th octobre 1864. 8°. Calcutta, 1866 — Gouvernem. du Bengale.

The Madras Journal of literature and science. 3e série, part. 2. 8°..... Madras, 1866 — Société littér. de Madras.

Geological Survey of Canada. Report of progress, 1853-56. 8° Toronto, 1857
Commission géologique du Canada. Rapport de progrès jusqu'à 1863, un vol. et atlas. 8°..... Montréal, 1864
Figures and descriptions of Canadian organic Remains. Decade II. Graptolites, etc., by James Hall. 8°..... ..... Montréal, 1865
On the history of Eozon Canadense; by W. E. Logan, J. W. Dawson, W. B. Carpenter, F. Sterry Hunt. 8°.... Montréal, 1865 — Commission géologique du Canada.

Abhandlungen der Kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1865. 4°..... Berlin, 1866 — Acad. royale des Sciences de Prusse.

Monatsbericht der Kön. Akademie. 1866, septembre à décembre. 1867, janvier à juillet. 8°..... Berlin, 1866-67	Acad. royale des Sciences de Prusse.
Verhandlungen der Kais. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. B^d XXXII, 2^te Abth. B^d XXXIII. 4°..... Dresden, 1867	Acad. impériale allemande Léopoldine-Caroline.
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Band XVIII, H. 3, 4. Band XIX, H. 1, 3. 8°..... Berlin, 1866-67	Société géolog. allemande.
Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften. Math. naturwiss. Classe. Band XXV, XXVI. 4°..... Wien, 1866-67	Acad. impér. des Sciences de Vienne.
Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Math. naturwiss. Classe. 1^ste Abth. B^d LIII, 1-5; LIV, 1-5; LV, 1, 2. 8°..... Wien, 1866-67	
2^te Abth. Band LIII, 1-5; B^d LIV, 1-5; B^d LV, 1, 2, 3. 8°. Wien, 1866-67	
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. B^d XVI, H. 3; 4; B^d XVII, H. 1, 2. 8°..... Wien, 1866-67	Institut impér. de géologie de Vienne.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1867, n^os 1-5. 8°..... Wien, 1867	
Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. B^d XVI. 8°..... Wien, 1866	Société impér. de zoologie et de botan. de Vienne.
D^r August Neilreich; Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich. 8°..... Wien, 1866	
Spiridione Brusina; Contribuzione pella Fauna dei Molluschi Dalmati. 8°..... Vienna, 1866	
Abhandlungen der math. physik. Classe der kœn. bayerischen Akademie der Wissenschaften. B^d X, Abth. 1. 4°.. Munchen, 1866	Acad. royale des Sciences de Bavière.
Sitzungsberichte der kœn. bayerischen Akademie, 1866, II, H. 2, 3, 4; 1867, I, H. 1, 2, 3, 4; II, 1. 8°..... München, 1866-67	
D^r Carl Max. Bauernfeind; Die Bedeutung moderner Gradmessungen. 4°..... München, 1866	
J. von Liebig; Die Entwicklung der Ideen in der Naturwissenschaft. 4°..... München, 1866	
Abhandlungen der kœn. bœhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. B^d XIV. 4°..... Prag, 1866	Société royale des Sciences de Bohême.
Sitzungsberichte der k. bœhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Jahrg. 1865, 1866. 8°..... Prag, 1865-66	
Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. B^d I, H. 3, 4. 8°..... Danzig, 1866	Société d'histoire natur. de Danzig.
Abhandlungen der math. phys. Classe der k. sæchsischen Gesellschaft der Wissenschaften. B^d VIII, n^os 2, 3. 8°.. Leipzig, 1866	Société royale des Sciences de Saxe.

Bericht über die Verhandlungen der k. sæchsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Math. phys. Classe, 1865. 1866, 1, 2, 3. 8°..... Leipzig, 1866	Soc. royale des Sciences de Saxe.
Preisschriften gekrœnt und herausgegeben von der fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft, n° XII, 8°..... Leipzig, 1867	Soc. royale Jablonowski.
Schriften der Kœn. physik.-œconomischen Gesellschaft zu Kœnigsberg. Jahrg. VI, 1, 2; VII, 1, 2. 4°... Kœnigsberg, 1865-66	Société phys. économiqne de Kœnigsberg.
Wurzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. Band VI, H. 3, 8° Wurzburg, 1866	Société d'hist. naturelle de Wurzbourg.
Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Jahrg. XXIII, H. 1, 2, avec une carte géologique, 8°..... Bonn, 1866	Société d'hist. natur. de la Prusse rhénane.
Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Band X, H. 1, 2. 4°..... Halle, 1867	Société d'histoire natur. de Halle.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bände XXVII à XXIX (1866 et 1867). 8°..... Berlin, 1866-67	Soc. des Sciences nat. de Saxe et de Thuringe.
Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen Gesellschaft. Band VI, H. 1, 2, 3, 4. 8°..... Frankfurt a. M. 1866-67	Société Senckenbergienne.
44ster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft. 8° Breslau, 1867	Société Silésienne.
Wurttembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Band XXII, 2, 3; XXIII, 1. 8°..... Stuttgart, 1866-67	Société d'hist. natur. de Wurtemberg.
Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Presburg. Jahrg. VIII u. IX. 8°..... Presburg, 1865-66	Société d'hist. natur. de Presbourg.
Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. Band I, 2. 8°..... Bremen, 1867	Société d'hist. natur. de Brême.
Berichte ueber die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Band IV, 1, 2, 3. 8°. Freiburg i. B., 1867	Soc. d'his. natur. de Fribourg en Brisgau.
Zeitschrift des Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Dritte Folge, H. 13. 8°..... Innsbrück, 1867	Société du Ferdinandeum.
Tageblatt der 41sten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. 4°..... Frankfurt a. M. 1867	Société allemande des naturalistes et médecins.
Sveriges geologiska Undersoekning. Livr. 19, 20, 21, avec cartes. 8°..... Stockholm, 1866	Commission géologique de Suède.
Nova acta regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis. Serie tertiæ. Vol. VI, fasc. 1. 4°..... Upsaliæ, 1866	Société royale des Sciences d'Upsal.
Upsala Universitets Arskrift, 1865. 8°..... Upsala, 1866	
Geologisk Kart over det Sondenfjeldske Norge. 12 Cartes et Profils. Fol..... Christiania, 1866	Université royale de Norwége.
Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1864. 8° Christiania, 1865	

Nyt magazin for Naturvidenskaberne. Band XIV, 2, 3, 4. 8°. Christiania, 1866 Det kong. norske Fred. Univ. Aarsberetning, 1864, 1865. 8°. Christiania, 1865-66 S. A. Sexe; Maerker efter en iistid, etc. 4°..... Christiania, 1866 Dr O. J. Broch; Traité élém. des fonctions elliptiques. 1er fasc. 8°. Christiania, 1866	Uuiversité royale de Norwége.
Acta Universitatis Lundensis, 1865, part. 1, 2, 3. 4° Lund, 1865-66	Université de Lund.
Oversigt over det kong. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. 1865, 1, 2, 3, 4; 1866, 1 à 6; 1867, 1 à 3. 8°. Copenhague, 1865-67	Soc. royale des Sciences de Danemark.
Mémoires de l'Acad. imp. des sciences de Saint-Pétersbourg, 7e série, t. X, nos 3 à 16; XI, 1 à 8. 4°. Saint-Pétersbourg, 1866-67 Bulletin de l'Acad. imp. des sciences, X, 1 à 4; XI, 1 à 4; XII, 1. 4°..... Saint-Pétersbourg, 1866-67	Acad. impér. des Sciences de Saint-Pétersbourg.
Annales de l'Observatoire physique central de Russie, 1863, 1, 2; 1864. 4°..... Saint-Pétersbourg, 1865-66 A. T. Kupffer; Compte rendu annuel, 1864. 4°. St-Pétersbourg, 1865	Observatoire phys. central de Russie.
Bulletin de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou. 1865, n° 3; 1866, nos 2, 3, 4; 1867, n° 1. 8°..... Moscou, 1865-66	Société impér. des naturalistes de Moscou.
Acta societatis scientiarum Fennicæ. T. VIII, part. 1, 2. 4°. Helsingfors, 1867 Bidrag till Kaennedom af Finlands Natur och Folk. II. 7 à 10. 8°. Helsingfors, 1866-67 Bidrag till Finlands Naturkaennedom, Etnographi och Statistik, H. 10. 8°..... Helsingfors, 1864 Oefversigt af Finska Vetenskaps Societetens Forhandlingar. II. 6 à 8. 8°..... Helsingfors, 1864-66	Société des Sciences de Finlande.
Memorie della reale Academia delle scienze di Torino. Serie seconda, t. XXII. 4°..... Torino, 1865 Atti della reale Acad. delle scienze. Vol. I, 3 à 7; II, 1 à 3. 8°. Torino, 1866-67	Acad. royale des Sciences de Turin.
Atti della Società Italiana di scienze naturali. Vol. VIII, 3 à 5; IX, 2, 3. 8°..... Milano, 1865-67	Société italienne des Sc. naturelles.
Memorie del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. Classe di sc. math. e natur. Vol. X, fasc. 3. 4°..... Milano, 1866 Rendiconti. Classe di sc. mat. e natur. Vol. II, 9, 10; III, 1 à 9 } 8° » Classe di lettere, etc. Vol. II, 8 à 10; III, 1 à 10 } Milano, 1865-66 Solenni adunanze, 1866. 8°..... Milano, 1866 Annuario del r. Istit. lomb. 1866 8°..... Milano, 1866	Institut royal Lombard.

Atti dell'Academia pontificia de Nuovi Lincei. Anno VII, n° 6; XIX, 1 à 7. 4° ..... Roma, 1866	Académie pontificale.
Libros del saber de astronomia del Rey D. Alfonso X de Castilla. T. IV. fol. ..... Madrid, 1866	Académie des Sciences de Madrid.
Surgeon general's Office; Circular n° 5. Report on epidemic cholera. 4° ..... Washington, 1867	Département de la guerre aux États-Unis.
Smithsonian report, 1865. 8° ..... Washington, 1866	Institution Smithsonienne.
Smithsonian miscellaneous collections. Vol. VI et VII. 8°. Washingt. 1867	
Annals of the Lyceum of natural history of New-Yorck. Vol. VIII, nos 11 à 14. 8° ..... New-Yorck, 1866-67	Lyceum d'hist. natur. de New-York.
Journal of the Academy of natural Science of Philadelphia. Vol. VI, part. 1. 4° ..... Philadelphia, 1866	Société d'histoire natur. de Philadelphie.
Proceedings of the Acad. of nat. Science. 1866, nos 1 à 5. 8° Philadelphia, 1866	
Proceedings of the American philosophical Society. Vol. X, nos 75, 76. 8° ..... Philadelphia, 1866	Société philosophique américaine.
Boston Journal of natural history. Vol. V, part 1 à 4. 8° Boston, 1845-47	Société d'hist. naturelle de Boston.
Memoirs read before the Boston Society of natural history. Vol. I, part. 1, 2. 4° ..... Boston, 1866-67	
Proceedings of the Boston Society of nat. hist. Vol. X, fles 19 à fin; Vol. XI, fles 1 à 6. Report, 1866. 8° ..... Boston, 1866	
Annals of the astronomical Observatory of Harward College. Vol. II, part. 2; vol. V. 4° ..... Cambridge, 1867	Collége Harward.
Annual report of the Trustees of the Museum of comparative Zoology at Harward College, 1866. 8° ..... Cambridge, 1867	
The American journal of science and arts. Nos 124 à 129. 8°. New-Haven, 1866-67	MM. Silliman et Dana.
Proceedings of the American Academy of arts and sciences. Vol. VII, fles 13 à 23. 8° ..... Boston, 1866	Acad. américaine des Arts et des Sciences.
Proceedings of the California Academy of natural sciences. Vol. III, part. 2, 3. 8° ..... San-Francisco, 1864-66	Acad. des Sciences natur. de Californie.
20ster Jahresbericht der Staats-Ackerbaubehœrde von Ohio, 1865. 8° ..... Columbus, 1866	Société d'agric. de l'Ohio.
Transactions of the Albany Institute. Vol. V. 8° ..... Albany, 1867	Institut d'Albany.
Transactions of the Connecticut Academy of arts and sciences. Vol. I, part. 1. 8° ..... New-Haven, 1866	Acad. des Arts et des Sc. du Connecticut.
Proceedings of the Essex Institute. Vol. IV, nos 1 à 8; vol. V, 1, 2. 8° ..... Salem, 1864-67	Institut d'Essex.
Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie. Dl XXIX, 2 à 4. 8° ..... Batavia, 1866	Société des Sciences des Indes néerlandaises.

Tijdschrift voor Indische Taal- Land- en Volkenkunde. D[l] XIV, 5-6; XV, 1 à 6; XVI, 1. 8°.... ..... Batavia, 1864-66
Notulen van de algemeene en Bestuurs-Vergaderingen, etc. D[l] II, 1 à 4; III, 1, 2; IV, 1. 8°..... Batavia, 1864-66
Verhandelingen van het Bataviaasch Genoetschap van Kunsten en Wetenschappen. D[l] XXXII. 4°..... Batavia, 1866
Catalogus der Bibliotheek. 8°..... Batavia, 1864

Société des Sciences et des Arts de Batavia.

The international horticultural Exhibition, etc. Report of Proceedings. 8°..... London, 1866

Rédaction.

D[r]. Th. L. W. Bischoff; Ueber die Brauchbarkeit der Rekrütirungs-Geschæfte, etc. 8°..... München, 1867
Edmond Boissier; Flora orientalis. Vol. I, Thalamifloræ. 8°. Bâle et Genève, 1867
Francesco De Bosis; Osservazioni meteorologiche, Ancona, 1865. 4°..... Ancona, 1866
Le même, diverses brochures. 8°..... Ancona, 1860-67
D[r] Bouvier; Société botanique de France, session extraordinaire de 1866 à Annecy et à Chamonix. 4°..... Annecy, 1866
Le même; La chaîne des Aravis, etc. 8°..... Annecy, 1866
Fr. Chevrier; Essai monographique sur les Nysson du bassin du Léman. 8°..... Bâle et Genève, 1867
E. Claparède et P. Panceri; Nota sopra un Alciopide parassito della Cydippe Densa. 4°..... Milano, 1867
Des Cloizeaux; Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux. 4°..... Paris, 1867
D[r] Ch. Fauconnet; Herborisations à Salève. 8°..... Genève, 1867
Georg Ritter von Frauenfeld; Zoologische Miscellen, n[os] 8, 9, 10. — Weitere Mittheilung über die Rapswespe. — Ueber die diessjährigen Berichte von landwirthschaftlichen Insektenschäden. 8°..... Wien, 1866
Sancto Garovaglio; Tentamen dispositionis methodicæ Lichenum, etc. — Manzonica Cantiana. — Thelopsis, Belonia, etc. — Notizia sulla vita e sugli scritti del dott. Carlo Vittadini. Milan, 1866-67
A. Hirsch et E. Plantamour; Nivellement de précision de la Suisse, 1[re] livr. 4°..... Genève et Bâle, 1867
Isaac Lea; Observations on the genus Unio. Vol. XI. 4°. Philadelphia, 1866
Le même; Tables of the rectification of M. T. A. Conrad's Synopsis. — Check List of the Shells of North America. 8°. Philadelphia, 1866

Dons des auteurs.

B. Lœwenberg ; La lame spirale du limaçon de l'oreille. 8°. Paris, 1867

Dr H. C. Lombard ; Quelques réflexions sur l'éducation physique des enfants en Suisse. 4°..... ? 1866

M. L. Lortet ; Recherches sur la vitesse du cours du sang dans les artères du cheval, etc. 4°..... Paris, 1867

Le même ; Recherches sur la fécondation et la germination du Preissia commutata. 8°..... Paris, 1867

Ch. Des Moulins ; Rapport sur le livre du Fraisier de M. le Cte Léonce de Lambertye. 8°..... Bordeaux, 1866

Ad. von Parpart ; Untersuchungen am gravicentrischen Indicator, 1865 und 1866. 8°..... Culm, 1867

Félix Plateau ; Observations sur l'Argyronète aquatique. — Transformation spontanée d'un cylindre liquide en sphères isolées. 8°. Bruxelles, 1867

Prof. Baldassare Poli ; Sull' insegnamento dell' economia politica o sociale in Inghilterra. 8°..... Milano, 1866

Ad. Quetelet ; Sciences mathématiques et physiques chez les Belges au commencement du 19e siècle. 8°..... Bruxelles, 1866

Le même ; Diverses brochures sur les phénomènes météorologiques..... Bruxelles, 1866-67

Ernest Quetelet ; sur la température de l'air à Bruxelles. 4°. Bruxelles, 1867

Aug. de la Rive ; Notice sur Michel Faraday. 8°..... Genève, 1867

H. de Saussure ; Notice sur la vie et les écrits de A. Yersin. 8°. Schaffhouse, 1866

H. von Schlagintweit-Sakünlünski ; Die wichtigsten Hœhenbestimmungen in Indien, im Himalaya, etc. 8°..... München, 1867

Dr Rud. Wolf ; Astronomische Mittheilungen, XXII et XXIII. 8°. Zurich, 1866-67

} Dons des auteurs.

TABLE GÉNÉRALE

DES

MATIÈRES CONTENUES DANS LE DIX-NEUVIÈME VOLUME.

	Pages	Nombre de planches
Tableau des membres de la Société au 1er juillet 1867.	V	—
Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1866	X	—
Monographie paléontologique et géologique de l'étage portlandien des environs de Boulogne-sur-Mer, par MM. P. de Loriol et E. Pellat.	1	11
Des anomalies de la température observées à Genève pendant les quarante années 1826-1865, par M. E. Plantamour	201	1
Note sur la pression au centre de la terre, par M. Charles Cellérier .	265	—
Rapport sur les travaux de la Société de juin 1866 à mai 1867, par M. le professeur Alph. Favre, président.	275	—
Choix de Cryptogames exotiques nouvelles ou mal connues, par M. J.-E. Duby, pasteur et docteur ès sciences	291	4
Sur deux cas de polymélie (membres surnuméraires) observés chez la *Rana viridis seu esculenta* Lin., par M. Godefroy Lunel, conservateur du Musée académique de Genève	305	1
Les Annélides chétopodes du golfe de Naples, par M. Édouard Claparède	313	16
Rapport sur les travaux de la Société de juin 1867 à juin 1868, par M. le professeur Elie Wartmann, président.	585	—
Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1867	607	—

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

AUTEURS ET DES MATIERES CONTENUES DANS LE DIX-NEUVIÈME VOLUME.

Pages

A

Annélides chétopodes du golfe de Naples, par M. Édouard Claparède 313

B

Bulletin bibliographique, 1866. X
» » 1867. 607

C

Cellérier, Charles. Note sur la pression au centre de la terre 265
Claparède, Édouard. Les Annélides chétopodes du golfe de Naples 313
Cryptogames exotiques ou mal connues, par J.-E. Duby. 291

D

De Loriol, P. et Pellat, E. Monographie paléontologique et géologique de l'étage portlandien des environs de Boulogne-sur-Mer 1
Duby, J.-E. Choix de Cryptogrames exotiques nouvelles ou mal connues 291

F

Favre. Discours du président, 1867 295

L

Lunel, Godefroy. Sur deux cas de polymélie observés chez la *Rana viridis seu esculenta* Lin. 305

M

Membres. Tableau des Membres de la Société au 1er juillet 1867. V
Monographie paléontologique et géologique de l'étage portlandien des environs de Boulogne-sur-Mer, par MM. P. De Loriol et E. Pellat. 1
Plantamour, E. Des anomalies de la température observées à Genève pendant les quarante années 1826-1865 201
Pellat, E. Voyez P. de Loriol. 1
Polymélie. Deux cas observés sur la *Rana viridis seu esculenta* Lin., par M. Godefroy Lunel 305
Pression au centre de la terre, par M. Charles Cellérier 265

R

Rapport sur les travaux de la Société de juin 1866 à mai 1867, par M. le prof. Alph. Favre, président 275
Rapport sur les travaux de la Société de juin 1867 à juin 1868, par M. le prof. Wartmann, président 585

T

Température, Anomalies observées à Genève pendant les années 1826-1865 . 201

W

Wartmann, Élie. Discours du président, 1868 585

New York Botanical Garden Library
3 5185 00288 7519

DEC 69